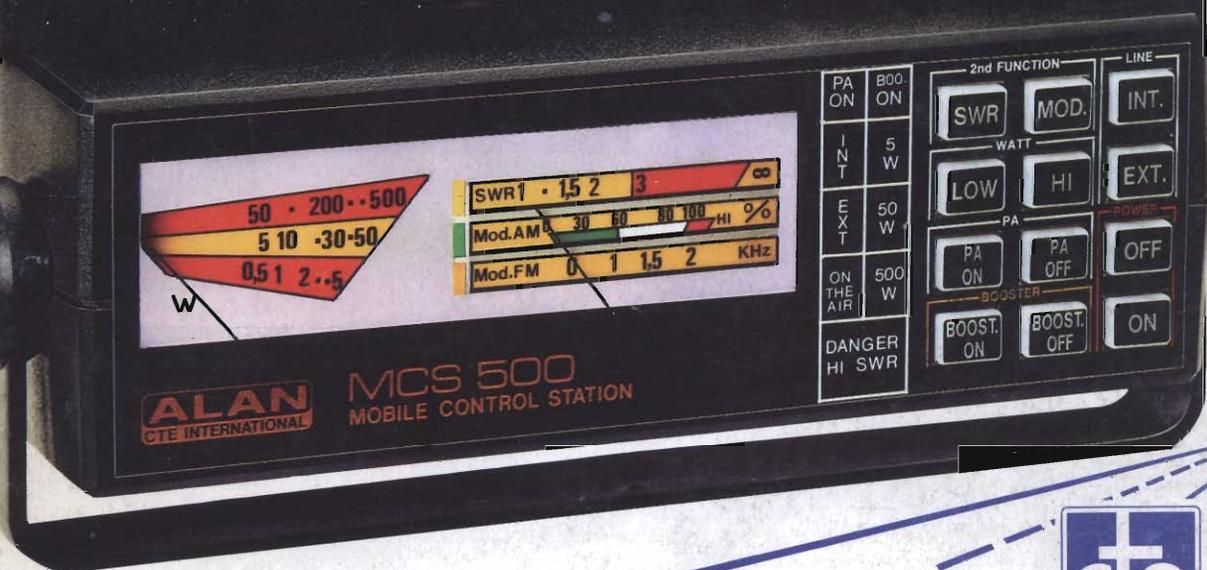
n. 12 - dicembre '90 - Lit. 5.500

128 pagine

ELETTRONICA FLASH

— Sonda RF — Midi —
— Inverter DC/DC mosfet 1000 W —
— Spie contro Spie— Antenna 1296 MHz —
— PC/Fax? — Misure sui Fet —
— Luxmetro a 3 portate — ecc... ecc... —
— INDICE ANALITICO 1990 —

Soc. Edit. FELSINEA - 40133 Bologna - v. Fattori 3 - Anno 8° - 83ª Pubb. mens. - Sped. Abb. Post. gr. III°

WILLIAM
PRESIDENT
PRESIDENT
HI LOW
WILLIAM
SQL
TX
BATT.
40
CHANNEL
VOL
OFF
melchioni
elettronica
Ricetrasmettitore CB 27 MHz - AM/FM - 40 ch. - 4 W max

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. **051-382972 Telefax 051-382972**

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione LA.SER. snc - Via Bondi 61/4h - Bologna

Stampa Grafiche Consolini s.a.s. - Castenaso (BO)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa N. 01396 Vol. 14 fog. 761 il 21-11-83

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. **051-382972**

Costi		Italia		Estero
Una copia	L.	5.000	Lit.	—
Arretrato	»	6.000	»	8.000
Abbonamento 6 mesi	»	26.000	»	—
Abbonamento annuo	»	50.000	»	60.000
Cambio indirizzo	»	1.000	»	1.000

Pagamenti: a mezzo c/c Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

I manoscritti e quanto in essi allegato se non accettati vengono resi.

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della Ditta indirizzata e in cosa desiderate)
Desidero ricevere: ©

- ❑ Vs/CATALOGO
- ❑ Vs/LISTINO
- ❑ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/ pubblicità.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

Anno 8 Rivista 83ª

SOMMARIO

Dicembre 1990

L'eleganza di una antenna da autoradio nella nuova

SIGMA COLIBRÌ - 27

Frequenza 27 MHz
Impedenza 52 Ohm
SWR 1:1 centro banda
Potenza massima 100 W
Stilo in fibra di vetro e molla inox di colore nero
Altezza cm 75
Bobina di carico invisibile

(Brev. Sigma)

STUDIO E. FLASH

S.R.L.

Via Leopardi, 33
46047 S. ANTONIO (MN) - Italy
Tel. 0376/398667 - Telefax 399691

Buon Natale, Buon Anno!

Ecco quello che in questi giorni si sente ripetere ad ogni angolo.

Già un mese fa i negozi di alimentari e le grosse cooperative mostravano negli scaffali forniture mastodontiche di panettoni, pandori e quant'altro fa Natale.

La frenesia ci coinvolge, accorciando gli anni, nati di dodici mesi, ed ora ridotti a 9-10 al massimo.

Basti pensare che un anno fa, questa lettera, ovvero quella dedicata al mese di dicembre, era nata con la collaborazione di mio figlio Fabrizio, allora in forze all'Esercito Italiano.

Ebbene eccoci qua, un anno è passato, come tutti gli altri d'altronde, e la presente conta nuovamente la collaborazione di chi, tra noi, è certamente più contento che questo anno sia trascorso anziché no (Fabrizio di cui sopra).

E se il tempo passa, lasciando cadere fili d'argento che il canuto capo raccoglie abbondante, in egual maniera posa la benevola mano della saggezza sulle nostre spalle, costruendo in noi, con pazienza, l'uomo.

Il tempo scorre è vero, pare ieri udire i primi vagiti di questa Rivista, che ora, decisamente adulta, festeggia i suoi stupendi otto anni di presenza sul mercato.

Se ne è fatta di strada e ancora se ne farà, sorretti dall'entusiasmo dei nostri Lettori, e dai nostri valenti collaboratori.

E quale migliore ringraziamento se non quello di mantenere il prezzo di copertina più basso che sia possibile, e soprattutto NON FARE PAGARE LA PUBBLICITÀ? (per noi è, e deve rimanere, un servizio per il Lettore).

Come ho fatto notare il mese scorso, la Rivista è cresciuta nei contenuti, è stato inserito il colore, è cresciuto il numero di pagine, da 96 a 112, ma non è cresciuto il prezzo di copertina.

Quale il segreto per mantenere questo impegno?

È semplice, tutto sta nel numero dei Lettori, che cresce e si riconferma di anno in anno.

Affermando ciò, non si getta fumo negli occhi come purtroppo molti fanno con consuetudine, poiché il fumo è volatile, quindi inadatto a costruirvi il proprio futuro.

Hai ragione, siamo a Natale, tra poco inizia un nuovo anno e non è il caso di parlare di certe cose, almeno per oggi, anzi, parliamo di Te.

GRAZIE!

Grazie per il regalo immenso che mi fai leggendo questa Rivista. Sai anche tu quanto sia importante sapere che il proprio lavoro è apprezzato.

Poiché è Natale, e per costume ci si scambiano regalie, io voglio ricambiare con la cosa più preziosa che ho:

"Elettronica FLASH"!

Voglio ricambiare con una promessa.

"Che barba ste promesse! Il governo promette, le concessionarie d'auto promettono, e non parliamo dei milioni in premio con i vari concorsi".

Lo so, al mondo d'oggi le promesse non valgono più nulla dirai Tu, ma ti basta buttare uno sguardo nel passato, sfogliare solo per un attimo i numeri ormai trascorsi di questa Rivista, e renderTi conto che le promesse fatte da me valgono ancora come la "Parola d'onore" di, forse, tanto tempo fa.

Restando in tema di promesse, nella mia ultima missiva preannunciavo una nuova ed inedita iniziativa. Beh, di tutto ciò ho voluto dartene assaggio nelle pagine di questa stessa Rivista, come annuncio ufficiale della futura uscita sul numero di gennaio p.v. (vedi a pagina 64).

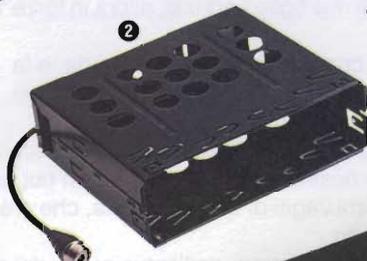
Seguici e vedrai quante altre novità su queste pagine sono in programma per Te.

Anche questo mese lo spazio che mi riservo per scambiare quattro chiacchere con Te è giunto al termine, e rinnovando la promessa rinnovo pure i miei migliori Auguri di Buone Feste, i quali vorrai cortesemente estendere ai famigliari, e che personalmente voglio porgere anche ai collaboratori presenti e futuri, e a tutti coloro che con il loro ottimo lavoro rendono possibile tutto questo.

Vogliano quindi gradire i miei auguri i fotolitisti, i compositori, i disegnatori, gli stampatori e il distributore nazionale Rusconi, gli Inserzionisti e anche chi, forse, non lo meriterebbe (fra questi ci scusino le PT, che pur essendo un Ente, spesso lavora con troppa distrazione).

Arrivederci al prossimo mese e quindi al prossimo anno su queste pagine.

Ciao!

MIDLAND ALAN 28
È l'apparato più completo disponibile attualmente e dispone di:
5 MEMORIE: per avere i canali più utilizzati "sottomano"
MIC GAIN: preamplificatore microfono.
RF GAIN: preamplificatore d'antenna
SCAN: per trovare automaticamente i canali impegnati
ROSMETRO AUTOMATICO: per tenere sotto controllo l'antenna
Commutatore canali rotativo e pulsanti UP/DOWN sia sul frontalino che sul microfono per adattarsi a tutte le esigenze.
Disponibile, come accessorio opzionale, una plancia estraibile (MDL 7528) utilizzabile sia per ricetrasmettitore che per autoradio.
Frequenza di funzionamento:
26.965 - 27.405 MHz
N. Canali: 40
Potenza Max AM: 4.5 W
Potenza Max FM: 4.5 W.
Tensione di alimentazione:
13.8 Vcc.
1 MDL 7528
PLANCIA ESTRAIBILE PERSONALIZZATA PER L'INSTALLAZIONE DEL RICETRASMETTITORE ALAN 28
2 SPL 7528
SUPPORTO FISSO PER L'INSTALLAZIONE ESTRAIBILE DEL RICETRASMETTITORE ALAN 28 O AUTORADIO A NORME ISO DIN 7736
3 SPL 7500
ACCESSORI PER L'INSTALLAZIONE ESTRAIBILE DI AUTORADIO A NORME ISO DIN 7736 NELLA PLANCIA SPL 7528
MIDLAND ALAN CB TRANSCEIVER
UP
DOWN
MIC
ON. OFF VOL
SQUELCH
MIC. GAIN
RF GAIN
M1
M2
M3
M4
M5
CB/PA
ANL
S-RF/SWR
MEMO
FIL/OUT
AM/FM
CH. LOCK
CH. SCAN
MIDLAND/ALAN 28
cte INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

ALIMENTATORI RETE

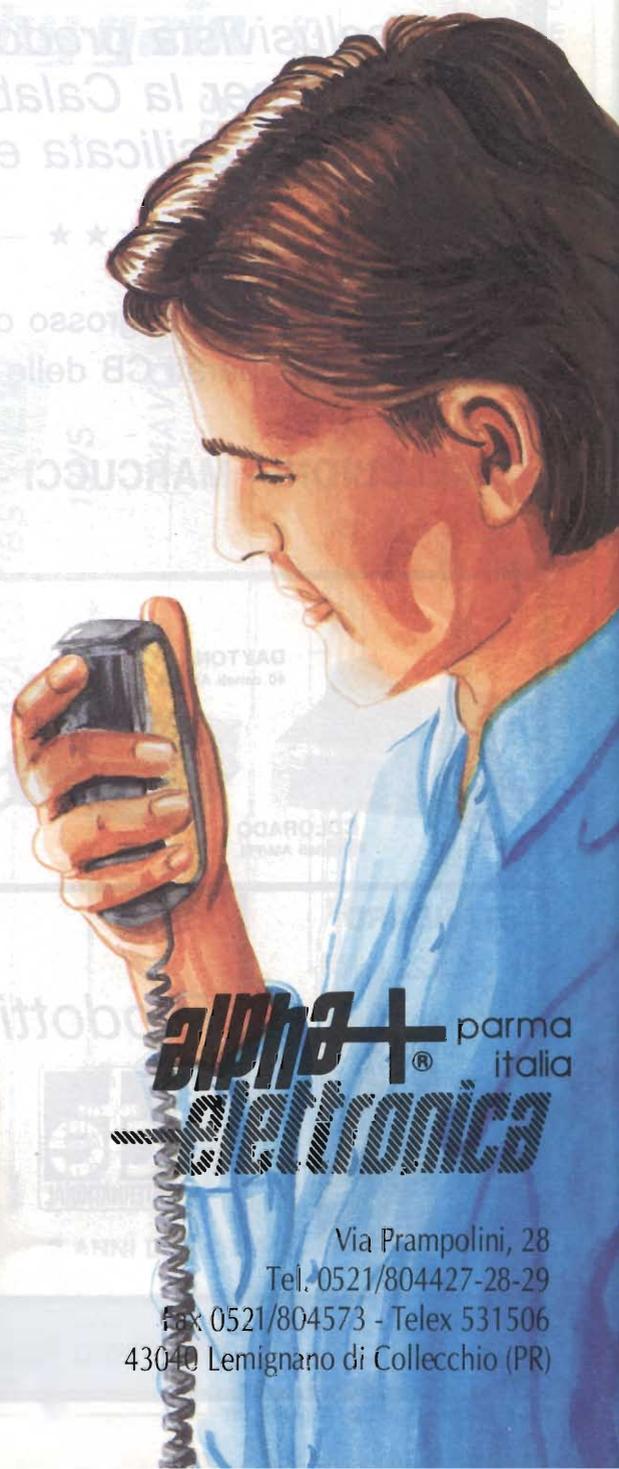
Particolarmente indicati per uso radioamatoriale

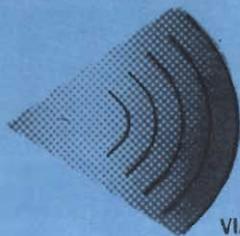
AL 377 13,8 Vcc - 6A

AL 388 3 - 15 Vcc - 6A

AL 389 3 - 15 Vcc - 10A

AL 378 13,8 Vcc - 10A

AL 628 S 1 - 15 Vcc - 35A

alpha+ elettronica ® parma italia

Via Prampolini, 28
Tel. 0521/804427-28-29
Fax 0521/804573 - Telex 531506
43040 Lemignano di Collecchio (PR)

PRO.CO.M.E.R. SRL

PRODUZIONE COMMERCIO MATERIALI
ELETTRICI - ELETTRONICI E RICETRASMITTENTI

VIA LUDOVICO ARIOSTO 10/2
70043 MONOPOLI - BARI

TEL. (080) 77.79.90
FAX (080) 77.79.90

STANDARD
C 150

Esclusivista prodotti LEMM per la Calabria Puglia - Basilicata e Campania

Vendita all'ingrosso di tutti gli apparati CB delle ditte:

MELCHIONI - MARCUCCI - ZETAGI e CTE

Prodotti
RMS

STANDARD
C 520

DAYTON
40 canali AM/FM.

COLORADO
40 canali AM/FM.

Lafayette
INDIANAPOLIS
40 canali AM/FM.

STANDARD
C122
C412

Prodotti

Prodotti

INTEK GALAXI II
226 canali AM-FM-USB-LSB con canali Alfa - Roger Beep, frequenzimetro e rosmetro incorporati, potenza 40 W PeP SSB.

Interpellateci! Potremmo avere ciò che cercate al giusto prezzo

ABBONARSI

a

Elettronica Flash
conviene!!

Pagherai solo L. 45.000

dal 1° novembre al 31 dicembre '90 e con "l'aria che tira", risparmierai ancora di più.

Se sei soddisfatto del mio operato come dici, ragione di più per abbonarti.

La qualità di una Rivista sono i suoi Lettori e la sua forza sono i suoi Abbonati.

Farmi "fortissima"! è semplice.
Puoi servirti del:

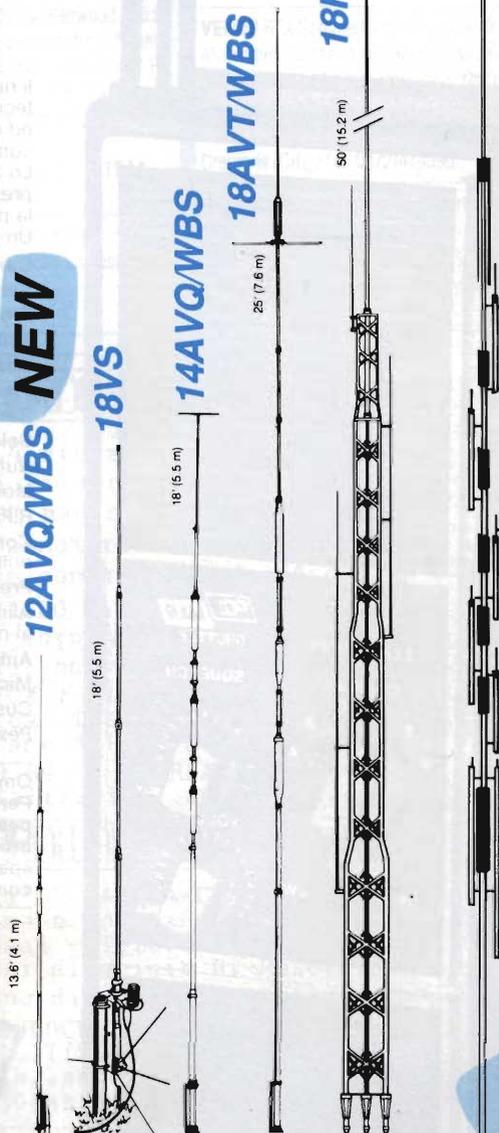
- **c/c P.T. n. 14878409 BO,**
- **del vaglia postale**
  oppure
- **del tuo c/c bancario,**

indirizzandoli a:

"Società Editoriale Felsinea Bologna".

Ai fedelissimi una piacevole "sorpresa".

Non perdere il treno.......... assicurati la 1ª classe.

A presto. Tua

Un portatile tutto pepe.

Il nuovissimo Shuttle è un apparecchio C.B. portatile di nuova tecnologia, compatto e funzionale. È omologato dal Ministero P.T. ed è liberamente utilizzabile per tutti gli usi autorizzati dal Ministero, come dalla lista allegata.
Lo Shuttle trasmette su 6 canali, con una potenza di 4 Watt; ha una presa per la carica delle batterie, una per l'alimentazione esterna e la presa per antenna esterna.
Un vero e proprio apparato portatile, ma di grandi soddisfazioni.

Caratteristiche tecniche
Semiconduttori: 13 transistor, 7 diodi, 2 zener, 1 varistor, 1 led
Frequenza di funzionamento: 27 MHz
Tolleranza di frequenza: 0.005%
Sistema di ricezione: supereterodina
Frequenza intermedia: 455 KHz
Sensibilità del ricevitore: 1 μV per 10 dB (S+N)/N
Selettività: 40 dB a 10 KHz
Numero canali: 6 controllati a quarzo di cui uno solo fornito
Modulazione: AM da 90 a 100%
R.F. input power: 4 Watt
Controlli: acceso-spento, squelch, deviatore alta-bassa potenza, pulsante di ricetrasmissione, selettore canali
Presa: per c.c. e carica batteria
Alimentazione: 8 batterie a stilo 1,5 V o 10 batterie ricaricabili 1,2 V al nichel cadmio
Antenna: telescopica a 13 sezioni, lunga cm. 150
Microfono/altoparlante: incorporato
Custodia con tracolla
Peso: 800 gr. senza batterie

Omologato dal Ministero P.T.
Per la sicurezza, soccorso, vigilanza, caccia, pesca, foreste, industria, commercio, artigianato, segnaletica, nautica, attività sportive, professionali e sanitarie, comunicazioni amatoriali.

mercatino postelefonico

©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

OCCASIONE nuova lista materiale - riviste elettronica U.S.A. Qst, Ham Radio, Ham Radio Horinzons 73, CQ USA, Radio Ref, Radio Rivista, Radio Kit, Kit di Radiokit, Radio Handbook, Call Book, libri nuovi e usati ARRL e RSGB GB e italiani.
Toroidi e ferriti Amidon, Fet e Mosfet, transistor giapponesi, USA ed europei, circuiti integrati, bobine, condensatori, variabili e compensatori a tubetto per UHF-SHF, Quarzi vari, nuovi e surplus, connettori N-BNC e PL, condensatori per H.V. - strumenti di misura da pannello. Condensatori mica argentata, Adjustable-Gap cup cores, ponti raddrizzatori, diodi e mille altri componenti **VENDO** per progetti non potuti realizzare per mancanza di tempo e spazio. **OMAGGI** in componenti elettronici a tutti gli acquirenti. Richiedete nuova interessante lista inviando francobollo lire 900 per spese spedizione e fotocopie a:
Bruni Vittorio - Via Mentana nr. 50/31 - **05100** Terni.

VENDO linea Geloso: G4216, G4.228, G4229, G4.220, G4215, convert. UHF. **VENDO** 5000 quarzi CB canali positivi e negativi sintesi valvolari e per RTX HF tutti nuovi solo in blocco e solo se interessati.
Antonio Trapanese - Via Tasso 175 - **80127** - Napoli - Tel. 081/667754.

VENDO in stato perfetto RTX Tornado 34S espanso a 200 canali £. 250.000 + transverter 11/45 MTCTE £. 150.000 + lineare 200 W AM, 400 W SSB 0-30 MHz B300P. Non spedisco.
Luigi Iervolino - Via Querini 24 - **30172** - Mestre (VE) - Tel. 041/951327.

VENDO oscilloscopio Tektronix mod. 547 con 3 cassetti: 1A4 a 4 canali 50 MHz; W comparatore differenziale, H preamplificatore ad alto guadagno. Il tutto, completo di carrello originale e monografie, a £. 2.500.000.
Gianfranco Schiavazzi - Via Orchidee 12 - **20147** - Milano - Tel. 02/416932.

VENDO TH-75 E RTX Palmare bibanda Kenwood a £. 500.000 causa servizio militare. Apparato perfetto usato pochissimo completo di custodia e accessori in dotazione, copertura RTX: VHF 136/173, UHF 398/470. Vero affare!
Roberto Sarto - Via Dante 22 - **20050** - Triuggio (MI) - Tel. 0362/970288. Telefonare ore serali.

SCACCIATOPI ad ultrasuoni innocuo all'uomo ottimo per cantine, depositi, garages. **VENDO** catalogo £. 2.000, francobolli, scrivere a:
Carlo Fissore - Via Mezzolombardo 10 - **00124** - Roma - Tel. 06/6096453.

OCCASIONE apparato CB, RTX 10 watt, AM, 20 watt SSB **VENDO** a sole £. 220.000 trattabili.
Francesco Di Palma - Viale Europa 75 - **70027** - Palo del Colle (BA) - Tel. 080/624585.

MISURATORE di campo Texscan mod. 7272 stato solido da 5 MHz ÷ 400 MHz portatile con batteria interna FM, Radio telefono per uso pescherecci SSB - Stephens mod. SEA 106, RX da 100 kHz ÷ 25 MHz - USB, AM con filtro meccanico Collins TX da 2 MHz ÷ 25 MHz stato solido 150 W larga banda PLL digitale.
Orazio Savoca IT9SVM - Via Grotta Magna 18 - **95124** - Catania - Tel. 095/351621.

VENDO Commodor 128 + 1541 + giochi vari 50 floppy + monitor monocromatico fosfori verdi 40/80 colonne £. 600.000 o permuto con Kenwood 120 S - FT7B o simili. **VENDO** frequenzimetro a 5 cifre Intek £. 70.000 wattmetro Hansen 10/100 watt £. 15.000 2 alimentatori KERT da 3A £. 20.000 l'uno, 1 registratore a bobine a valvole tipo valigetta novafaro.
Ennio Curto - Via Vicolo Barile 2 - **31044** - Montebelluna - Tel. 0423/609416.

TUBI catodici 5FP7, lunga persistenza fosfori gialli per SSTV, 20 pezzi disponibili anche uno per volta, £. 49.000.
I2LAG - Tel. 02/55189075 ore ufficio.

OCCASIONE usato pochissimo, **VENDO** amplificatore CB (linear Booster) da stazione mobile (ma utilizzabile anche in staz. fissa) con MOS-FET di potenza. Marca CTE, modello 747, uscita 100 watt, utilizzabile sia in AM/FM che in SSB £. 60.000 + sp. Scrivere o telefonare ore pasti.
Fabio Fais - Via Beato Ignazio 92 - **13048** - Santhià (VC) - Tel. 0161/922001.

VENDO interfaccia telefonica µPC multifunzione £. 300.000, decoder DTMF con funzione ponte a microprocessore £. 150.000, commutatore automatico per fax £. 150.000, scrambler amplificati £. 60.000.
Loris Ferro - Via Marche 71 - **37139** - Verona - Tel. 045/8900867.

VENDO RTX Sommerkamp FT 277-B HF + 11 m + 45 m ottimo stato con microfono e manuale, valvole nuove (TX) £. 650.000 (trattabili). Non spedisco. Telefonare ore pasti.
Silvano Gastaldelli - Via Dante 178 - **26100** - Cremona (CR) - Tel. 0372/414590.

CERCO generatore di segnali Marconi TF 2008, solo se proposte ragionevoli.
Telefonare dalle ore 08.00 alle 20.00 every day.
Rinaldo Lucchesi - Via S. Pieretto 22 - **55060** - Lucca - Tel. 0583/947029.

VENDO CB Intek M 340 S (omologato) come nuovo (6 mesi vita) con antenna Sirtel GPA 27 nuova £. 150.000. Telefonare ore pasti, chiedere Andrea.
Andrea Vincenzi - Via Di Vittorio 5 - **42048** - Rubiera (RE) - Tel. 0522/629433.

VENDO microfono da base Kenwood MC85 a £. 150.000 e filtro CW 500 Hz Kenwood YG - 455C - 1 a £. 150.000. Telefonare ore ufficio.
Giorgio Vanelli - Via Pasqualigo 7/A - **33057** - Palmanova (UD) - Tel. 0432/929711.

VENDO Control Deck nintendo entertalment system + alimentatore e cavi originali + 2 cassette giochi e istruzioni il tutto in condizioni ottime a £. 190.000.
Antonio Angrisani - Via Avellola 21 - **82100** - Benevento - Tel. 0824/311543 ore pasti.

VENDO Logic analyzers Tektronix mod. 308, oscilloscopio Tektronix mod. 466, HP 5300B (Mainframe) + 5302A (counter) + 5306A (Multimeter), elettrometro Keithley mod. 602, generatore di B.F. Philips mod. PM 5120, Box di capacità campioni da 1 PF ÷ 1 µF. **CERCO** schede per SWOB III Rohde, Schwarz, manuale di servizio per Tektronix mod. 2901, tratto di persona non spedisco.
Gastone Nigra - Via F. Petiva 7 - **13051** - Biella (VC) - Tel. 015/8492108 ore 18 ÷ 22).

VENDO valvole provate e firmate garantite al 100%, ricambi subminiatura per esempio tipi: Somiglianti alle categorie 1A04, accensione C/C, tipi: 6021 Subminiatura a 6,3 volt, tipi miniatura C/C somiglianti alla categoria 1T4, 1L4. Accensione C/C. Tipi con catodo accensione in C/alternata categoria 6BA6, 6BE6, 12AU7 ecc.
Tipi Octal somiglianti ad attacchi come 6U6, 6L6, ecc. A quattro piedini come 80, 83, 30, VT2, tipo americano a quattro piedini in C/continua come A 409, ecc. Europeo a cinque piedini europee a croce tipo americano come la 807, 307A, 814 ecc. Tipo con zoccolo a vaschetta tipo ECH 3 - EF9 ecc. Tipi a sei piedini come la 78, 77, 57 ecc. Tipo a 7 piedini come la 6A6, 4E27, 813 ecc. Tipi speciali Noval come le EL41, UL41, EF41 ecc. Tipi Loctal come la IN5, 1LC6 ecc. Tipi Octal grande come le ARP12, AR8, ATP4, ecc. a cassa da morto come la ATP7, ARP4 ecc. Speciali come 4X150A, 2C43, 2C39, 100TH, 250 TH ecc. Tipi triodi grandi nuovi. Raffreddamento naturale 750 W. Anodo 2000 volt. Filamento 11 volt. Zoccolo in bronzo pensate, anodo in testa costruzione 1928 europei a esaurimento anche come collezione cm 35 x 11 tipi della Wermak Magnetron Glaiston, cavità procellane forate cm 12 x 1 per antenne. Zoccoli per sopradette valvole, variabili isolamenti da 600 volt a 2000 volt. Tasti USA, cuffie di tutti i tipi e del 1930/35 2000 + 2000 e 4000 + 4000 Ω. Apparati Surplus tipi come BC 312, BC 603, PRC 26, PRC10, ARC3, SCR522, R390A e così via. Per ulteriori chiarimenti scrivere o telefonare ore 07.00 ÷ 21.00 a:
Silvano Giannoni - Via Valdinievole 27 - C.P. 52 - **56031** - Bientina - Tel. 0587/714006.

CERCO ricevitore valvolare Hallicrafters mod. S 38 forma scale di sintonia a mezza luna. **VENDO** collezione di Elettronica Flash dicembre 1983 (primo numero) 1984-85-86-87-88-89 escluso 1990 + n. 6 listini Geloso anni 61 ÷ 71 + listino semiconduttori GBC 1970 in blocco £. 120.000.
Angelo Pardini - Via A. Fratt 191 - **55049** - Viareggio - Tel. 0584/47458. Telefonare ore 16÷20.30.

VENDO volmetro selettivo Wandel - Goltermann da 1 kHz ÷ 19 MHz da -100 dBm a + 26 dBm impedenze da 50 Ω ÷ 150 Ω scala digitale meccanica mod. SPM6 con manuale e schema elettrico, generatore PS6 da 1 kHz ÷ 19 MHz, Wandel, Goltermann da 72 dBm a + 6 dBm questi strumenti sono in perfette condizioni.
Orazio Savoca IT9SVM - Via Grotta Magna 18 - **95124** - Catania - Tel. 095/351621.

SURPLUS Radio emiliana **VENDE** RTX-PRC8 ÷ 9 ÷ 10, RTX-RT 70 ÷ 67 ÷ 68 RX-BC 312 provavalvole TV7 D ÷ DU. Cassetti aggiuntivi per provavalvole I 77 RTX, BC 191 completi RTX 19 MK3 RX - 392 URR. Ricambi valvole ecc. non rottami, ma materiale perfetto. No Ditta telefonare dalle 20.30 ÷ 21,45.
Guido Zacchi - Via Zona ind. Corallo - **40050** - Monteveglio (BO) - Tel. 051/960384.

VENDO amplificatore Puma 432 MHz 250 W out 10 W in ronta SCX250 in cavità. Perfette condizioni, ok per demo + due antenne Tonna 21 el. 432 MHz 50/75 Ω montate 3 mesi + accoppiatore due in 432 MHz praticamente nuovo + 2 antenne Cushcraft 15 el. 144 MHz montte 6 mesi. Telefonare ore 13 o 20.
Riccardo Bruco - Via Valparaiso 1 - **40127** - Bologna - Tel. 051/515197.

CEDO riviste varie di radio ed elettronica (chiedere elenco), circuiti stampati UK/XA, frequenzimetro Nixie IAJmicro Pre SM2, TX Seneca HeatHkit 100 W 2/6 mt, PH lineare 800 W decam, IC02, IC02/AT + Vox + cuffia Vox, standard C800 Palmare Scanner, FT73, Elbex GT418, 5 W 6 CH, cornetta + PTT, filtro FL70, relé box per FT707, accopp. 4 ant. rac.
Giovanni - Tel. 0331/669674.

FORNISCO su richiesta fotocopie di manuali di strumentazione di molti costruttori (Bruel KJAER, Fluke, HP, Philips, Tektronix ecc.). Per ricevere l'elenco inviare busta affrancata con indirizzo. Annuncio sempre valido.
Gastone Nigra - Via F. Petiva 7 - **13051** - Biella (VC).

VENDO Olivetti M 10 portatile cristalli liquidi alimentazione 220V 6V e con stampante originale come nuovo. £. 400.000. Telefonare ore serali.
Pietro Iodice - Via Carignano 68 - **10048** - Vinovo - Tel. 011/9653303.

VENDO Surplus Avionica AD F300 ARC 44, RT 428A, RX vari elicottero miniatura radico mandato con giroscopio e servi manca la radio RX 9600 con Converter si richiede il ritiro di persona.
Franco Berardo - Via Monte Angiolino 11 - **10073** - Ciriè (TO).

VENDO materiale nuovo: 100 condensatori assortiti £. 10.000, 100 condensatori ceramici £. 5.000, 100 resistenze 1 W £. 5.000, 100 transistor BC 547 o BC 557 £. 15.000, compensatori ceramici 4,5/20 PF o 2/15 PF £. 500 l'uno; ricevitore russo Euromatic 217, pile e corrente, 8 bande, porttile £. 100.000, enciclopedia della fotografia Fabbri £. 100.000; spese postali a parte.
Filippo Baragona - Via Visitazione 72 - **39100** - Bolzano - Tel. 0471/910068.

APPASSIONATO elettronica **CERCA** lavoro domicilio tale settore e/o rapporto concreto di rappresentanza di sviluppo progetti e rete vendita. Massima serietà, chi fosse veramente interessato può scrivere a:
Giorgio Boni - Via Della Roggia 5/B - **21016** - Luino (VA).

VENDO oscilloscopio a valvole una ohm da revisionare generatore RF una ohm da 200 kHz a 200 MHz antenna verticale x bande warc JRC 135 nuovo condensatori 1000-2000-3000 Vl, condensatori variabili ad aria diversi valori pezzi di ricambio x RX, HF, BL, Alicrafters, Collins.
Luca Cozza - Piazza San Donato 14 - **10064** - Pinerolo - Tel. 0121/73198.

VENDO due ricetrasmittenti entrambi da 2 W protatili, da un canale (c 11) compresa la custodia e la cinghia.
D'Ostolfo Mirco - Via Ponte Valvone n. 55 - **65024** Manoppello (PE) - Tel. 085/8542737.

CEDO staz. compelta RTX Excalibur SSB base £. 300.000, ampl. Norge 200 W PEP £. 100.000 ROS/wattmetro Magnum Electronics MU 1000 CB £. 90.000 RTX omol. Irradio MC 700S £. 120.000 con ant. veicolare, preamplificatore RF, ant. saliut 27/ß/4 d'onda da smontare £. 50.000 e altro interessante materiale.
Alberto Bellotti - Via Col Moschin 11 - **20136** - Milano - 02/58304822.

VENDO Collins 51Q-1 (51J-4) versione più selettiva e per il mercato americano. Perfetto nell'aspetto e nel funzionamento copertura 0.500/30.000 kHz. Il ricevitore viene ceduto completo di n. 3 filtri meccanici originali Collins (cad 350.000) e più precisamente 1/3/6/kHz. N. 2 VFO di scorta più una scala parlante, 30 valvole manuali di servizio originali nonché un demodulatore esterno per le bande laterali LSB/USB/DSB costruzione professionale di G. Zella mod. SPD1 cedo anche letteratura varia riguardante questo ricevitore professionale che a mio avviso non teme confronti con gli RX odierni ed allo stato solido. Irriducibili e solo per appassionati del DX £. 2.500.000. Accetto permute quali: 4245 Drake /Tr7 Drake/ 12170 Racal e Collins 651S-1.
Scrivere o telefonare ore pasti a:
Giuseppe Babini - Via del Molino 34 - **20091** - Bresso (MI) - Tel. 02/66501403.

VENDO Yaesu FT757 GX con micro e manuale italiano + accordatore antenna Magnum MT500 dx + filtro antivo 250 W Magnum a £. 1.400.000 tutto in ottimo stato. **CERCO** Yaesu FT780R o Kenwood-TR851 o Icom IC490 E o IC451.
Denni Merighi - Via De Gasperi 23 - **40024** - Castel S. P. Terme (BO) - Tel. 051/941366.

CERCO RT 707 + eventuali accessori se non manomessi e in ottimo stato. Scrivere per accordi, no telefono, massima serietà, rispondo a tutti.
Maurizio Corsi - Viale XX Settembre 105 - **54033** - Carrara.

CERCO valvole 59-58-47 anche **SCAMBIO** con altre a richiesta. Telefonare ore ufficio.
Giancarlo Gazzaniga - Via Breventano 48 - **27100** - Pavia - Tel. 051/977831.

VENDO computer Buffetti B3 sistema operativo CPM, 2 drive 5", 1 drive 8", monitor, tastiera, stampante 120 col. tutto funzionante in buono stato £. 600.000 tratt.
Rodolfo Faragalli - Corso Adriatico 197 - **64016** - S. Egidio alla Vibrata (TE) Tel. - 0861/842435.

VENDO RX National NC 173 BC 603 e BC 683 Generatore segnali HP TS403B e TS 620A, Canadian Rem. Control n. 48 e n. 1 (1940) TF 204/U Discriminator e AM 427/U e 427A/U per PRC 8,9, 10 TA-43PT, Sierra 128/MTM, R89B, Cavo di alimentazione intestato PL114, nuovo, per RX BC312, 342, Manuali tecnici USA per RX, TX, strumentazione.
Tullio Flebus - Via Mestre 3 - **30100** - Udine - Tel. 0432/520151.

CERCO RX professionali con copertura 0.10-30 MHz prendo in esame l'acquisto di un ricevitore mai manomesso ed in perfette condizioni sotto ogni profilo. Tratto preferibilmente Collins 651S-1/Drake 4245/Racal 1217/Racal RA6790 GM/Rockwell Collins 451S-1/Redifon 1830/Plessey 1556/JRC NRD 90. Massima serietà e dopo accordi prove e ritiro di pesona. Scrivere o telefonare a:
Giuseppe Babini - Via Del Molino 34 - 20091 - Bresso (MI) - Tel. ab. 02/66501403 - uff. 02/9269301.

CERCO schema elettrico del generatore di chiamata selettiva SCE 602 della Irme (industrie radio meccaniche elettriche) apparato usato dalle stazioni costiere per chiamare le navi. Pago £. 20.000.
Scrivere o telefonare a:
Dario Tortato - Via Cortellazzo 20/A - **31021** - Mogliano V.To - Tel. 041/455243.

ACQUISTO componenti elettronici per uso industriale, anche piccoli stocks. Inviare offerte oppure telefonare tutti i giorni.
Rinaldo Lucchesi - Via S. Pieretto 22 - **55060** - Lucca - Tel. 0583/947029.

ECCEZIONALE!! Hardware e Software per Amiga - IBM - C/64 n. 7 disk Amiga radio £. 60.000 in contrass. n. 1 disck C/64 Radio £. 10.000 + 2.000 S.S. abbonamenti giochi Amiga novità! 20 dischetti ogni mese £. 65.000 in contrassegno.
Giovanni Samannà - Via Manzoni 24 - **91027** - Paceco (TP) - Tel. 0923/882848.

CERCO schema elettrico di ricetrasmittente Globephone GS 480 DX 4 bande di freq. AM USB LSB CW. Rimborso spese PT + eventuale fotocopia con un lauto compenso.
Nicola Gargano - Via Madonna del Boggio 1 - Gozzano (NO).

CEDO RX JR599 Trio - RTX TS700/S - RTX FT7/B - RX FRG9600 - Telaietti STE - micro MD1B8 - micro Midland 22/223 - ZG 1220/S - unità FM per FT77 - Magnum filtro passa basso Decam. - Belcom SH2 cuffia VOX - ponte UHF 3 Racks - impianto RX Meteosat - RSO/watt a e vari - filtro stretto SSB Kenwood - Daiwa CN550 - Scanner SBE Optiscan.
Giovanni - Tel. 0331/669674.

VENDO sistema completo computer Buffetti B3 comprendente 2 drive 5", 1 drive 8", monitor Ambra 12", tastiera, stampante 120 col. sistema operativo CPM. Tutto funzionante e in ottimo stato a £. 600.000. Tratto solo di persona.
Rodolfo Faragalli - Corso Adriatico 197 - **64016** - S. Egidio alla Vibrata (TE) - Tel. 0861/842435.

VENDO C64, drive 1541/II, registratore, TV B/N, velocizzatore come nuovo solo in blocco £. 400.000.
VENDO Modem Digicom + soft £. 120.000 non trattabili.
Carlo Scorsone - Via Manara 3 - **22100** - Como - Tel. 031/274539.

APPASSIONATO elettronica **CERCA** lavoro domicilio tale settore e/o rapporto concreto di rappresentanza di sviluppo progetti e rete vendita, massima serietà. Chi veramente interessato è pregato di scrivere a:
Giogio Boni - Via Della Roggia 5/B - **21016** - Luino (VA).

CERCO RX ICR 9000, RX Drake R 4245, RX Professionali stato solido Balum con rapporto di 10 a 1.
VENDO demodulatore semiautomatico per CW-RTTY con tubo RC semiautomatico THBVR 4000, filtro datong SBR2, RS232 per RX 525.
Claudio Patuelli - Via Piave 36 - **48022** - Lugo (RA) - Tel. 0545/26720.

TELESCRIVENTE Olivetti TG7 funzionante - completa vendesi prezzo trattabile.
I4JMT Maurizio Motola - Tel. 051/382629.

SURPLUS cerco Marconi Atalanta navale, WX21, R220, Safar 850A, OC9, AC14 e simili. **CEDO** supporto da Jeep per radiogoniometro AN-PRD1.
Francesco Ginepra - Via Amedeo Pescio 8/30 - **16127** - Genova - Tel. 010/267057.

PREGO inviarmi catalogo apparati ricetrasmittenti per operatori di stazione "OM" sia fissi che protatili RX-TX 144.
Ferruccio Piccirilli - Via Maiella 88 - **66100** - Chieti.

VENDO enciclopedie, libri, riviste, componenti, strumenti, tutto quello che possiedo inerente all'elettronica che ora non mi interessa più per cambio hobby. Telefonate ore pasti o scrivete, cercherò di soddisfare ogni vostra richiesta.
Mario Invernizzi - Viale Mario Parini 22 - **27036** - Mortara (PV) - Tel. 0384/90612.

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ______________ Cognome ______________

Via ______________ n ______ cap. ______ città ______________

Tel. n. ______________ TESTO: ______________

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.

(firma)

Abbonato ☐ SI ☐ NO 12/90

Lafayette Boston
40 canali in AM-FM

OMOLOGATO P.T.

Il più solido e funzionale con "S Meter" verticale

Apparato sintetizzato di linea moderna e funzionale. Si caratterizza per avere lo strumento indicatore del segnale ricevuto e della potenza relativa trasmessa posizionato verticalmente. Sul lato sinistro in alto alcune levette selettrici predispongono in modo operativo: PA/CB, NB/ON-OFF, AM/FM. Il circuito N.B. è indispensabile quando, nella ricezione AM, vi è l'interferenza impulsiva. I comandi inferiori: VOL. SQL e TONE sono di funzionamento usuale; con il Tone in particolare si può variare la risposta audio. In trasmissione il livello di modulazione è automatico. Fornito completo di microfono e staffa veicolare di supporto.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM); F3E (FM).
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM, 90% max.
Deviazione FM: ± 1.5 KHz tipico.
Gamma di frequenza: 26.965 - 27.405 KHz

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 μV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1 mV.
Selettività: 60 dB a ± 10 KHz.
Relezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5 W max su 8Ω.

Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13.8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 130 x 221 x 36 mm.
Peso: 0.86 kg.

Lafayette marcucci S.p.A.

Tel. (049) 71.73.34
Telefax (049) 89.60.300

Sede: Via Monte Sabotino, 1
35020 PONTE SAN NICOLÒ
(PADOVA) ITALY

F.lli Rampazzo

import • export

Fondata
nel 1966

TELEFONO SIEMENS MINISET 280

SEGRETERIA TELEFONICA
KX-T 1450/1455

TELEFONI
PANASONIC KX-T 2322 / 2342

KX-T 2356

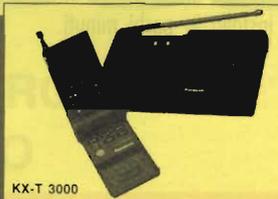
GE SYSTEM 10

ASTATIC

TELEFONI
PANASONIC
KX-T 2335 / 2355

KX-T 2366

GOLDATEX SX 0012

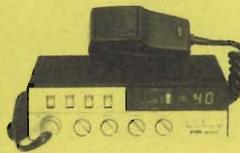
JETFON V603 7 KM / V803 10 KM

KX-T 3000

SUPERFONE
CT 505 HS

KX-T 4200

TELEFONI
CON
SEGRETERIA
KX-T 2427
2429

SUPERFONE CT 3000

INTEK 49 PLUS

TELEFONI
A 2 LINEE
KX-T 3122 / 3142

KX-T 1000

TELEFONI CON SEGRETERIA
KX-T 2385/2390

TELEFONI
SENZA FILI
PANASONIC
KX-T 3800 / 3823

MIDLAND ALAN 48

CERCHIAMO AGENTI REGIONALI

**PER RICHIESTA CATOLOGHI INVIARE L. 3.000
IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI**

ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE:
**KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E.
SIGMA APPARATI C.B.: MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E.
ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL - ZODIAC
MAJOR - PERTUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE
TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN
GENERE - ecc. *SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO***

LA MISURA DELLE GRANDEZZE (2)
SONDA RF

Carlo Garberi I2GOQ

Ovvero come arrivare a mettere assieme un laboratorio... evitando l'impiego di un altro laboratorio!

Questa volta non ci sciupiamo troppo: si tratta di una cosina piccola piccola; però non sottovalutatela: è semplicemente quello che occorre per la soluzione del problema della misura di livello a radio-frequenza.

Premetto: non è farina del mio sacco, ma di quei "signori tecnici" della H.P. che, con l'idea buona hanno dato la giusta pennellata di semplicità a quella che è in genere una "vexata quaestio" (H.P. 11096B). (1)

Problema: ho un punto su cui vi è un segnale sinusoidale di cui voglio conoscere l'ampiezza; ad esempio, tipicamente,una resistenza,supponiamo, da 50 ohm: come leggere questo segnale per un campo di ampiezze "decente" e per tutte quelle frequenze che mi interessano?

Al primo lettore che risponde: "hai mai provato con un diodo?", ribatto subito: "hai mai provato a verificare "cosa" ti indica il diodo?" Prova così:

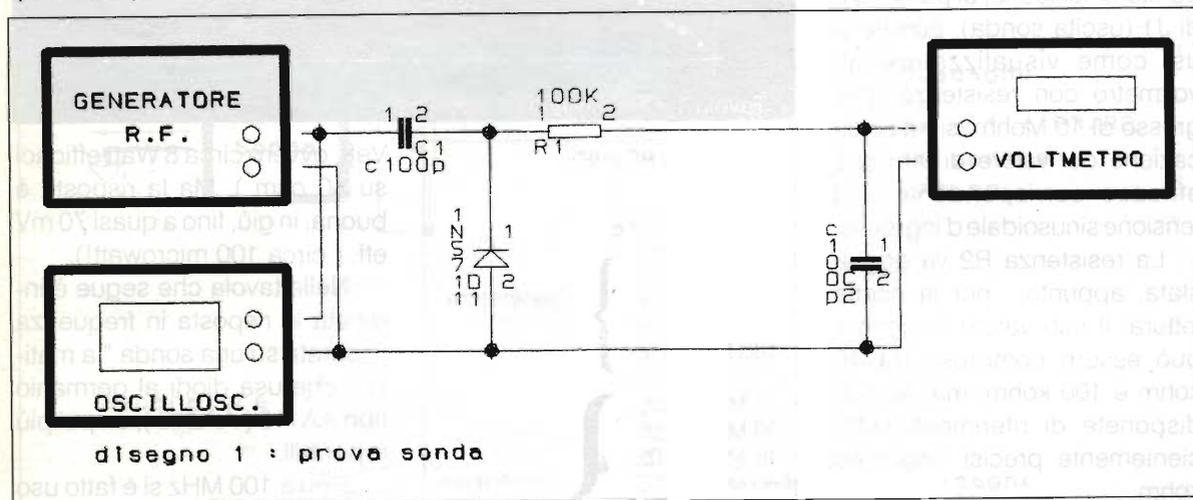
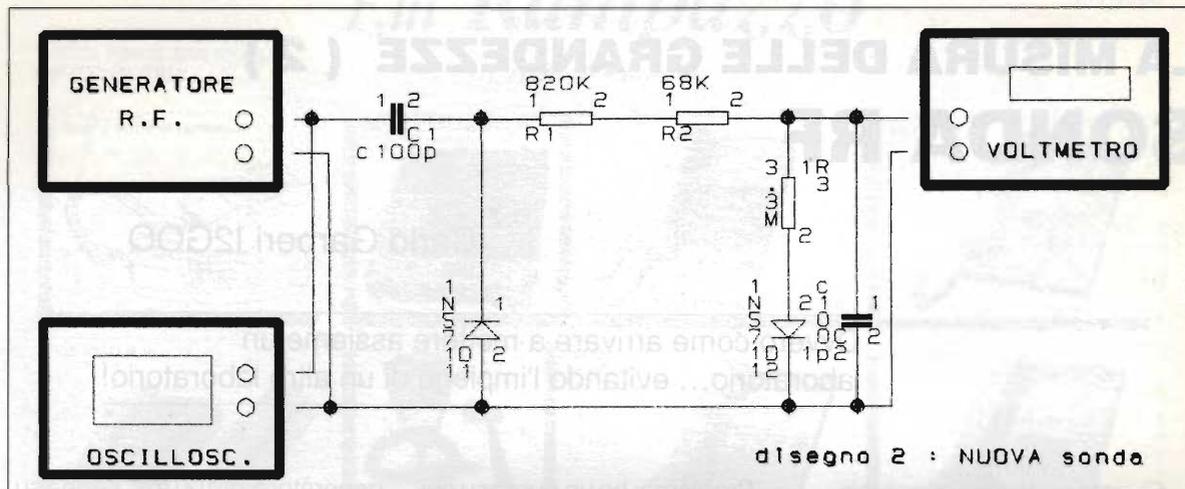
disegno 1 : prova sonda

Metti i componenti coi valori segnati, o altri, se preferisci.

Poni il generatore ad una frequenza qualsiasi, a scelta tra 100 kHz e 100 MHz. Ora, partendo da un livello in uscita dal generatore di 100 mV, segna su un foglio quel che si legge sul voltmetro; aumenta al doppio e segna il nuovo valore. Ripeti fino a qualche volt: e prova a tirare fuori "al volo" una relazione immediata fra quanto "letto" e quanto "è". No, non si creda di avere errato in qualche cosa: la spiegazione sta nella non linearità del diodo a stato solido.

Ora, mantenendo il trespolo per le prove, modifica la sonda in questo modo:

e ripeti la serie di misure.

È importante che D1 sia del tipo tra quelli indicati. D2, può anche essere diverso, ma possibilmente della stessa "natura" di D1, ovvero al germanio se D1

(1) La sonda originale H.P., naturalmente, costruita con diodi speciali a bassa soglia e con una struttura particolare, permette la misura di segnali un poco inferiori in tensione e con una banda ben più larga di quanto si possa ottenere da noi.

lc è, o schottky, etc.

Il circuito proposto, dato il ridotto numero di componenti utilizzati, può essere usato sia per costruire una sonda "a matita", sia per l'uso come sonda (test point) all'interno di apparecchiature.

Il diodo D2 effettua una validissima compensazione alla non linearità del diodo D1, mentre la R3,con R1 ed R2, costituisce un partitore cosicché, ai punti 1 e 2 di J1 (uscita sonda), purché si usi come visualizzatore un voltmetro con resistenza d'ingresso di 10 Mohm, si ha l'indicazione del valore di tensione efficace corrispondente alla tensione sinusoidale d'ingresso.

La resistenza R2 va aggiustata, appunto, per la esatta lettura: il suo valore in genere può essere compreso tra 10 kohm e 100 kohm; ma, se non disponete di riferimenti sufficientemente precisi, usate 68 kohm.

Nella tavola 1 potete osservare il rilievo eseguito su sonda con diodi 1N5711 (S.T.).

Da qui si può notare come la risposta sia ottima dai 100 mV eff. in poi (massimo circa 20 Veff, ovvero circa 8 Watt efficaci su 50 ohm). Ma la risposta è buona, in giù, fino a quasi 70 mV eff. (circa 100 microwatt!).

Nella tavola che segue è indicata la risposta in frequenza misurata su una sonda " a matita", che usa diodi al germanio tipo AA118 (AAZ18), un po' più reperibili.

Fino a 100 MHz si è fatto uso

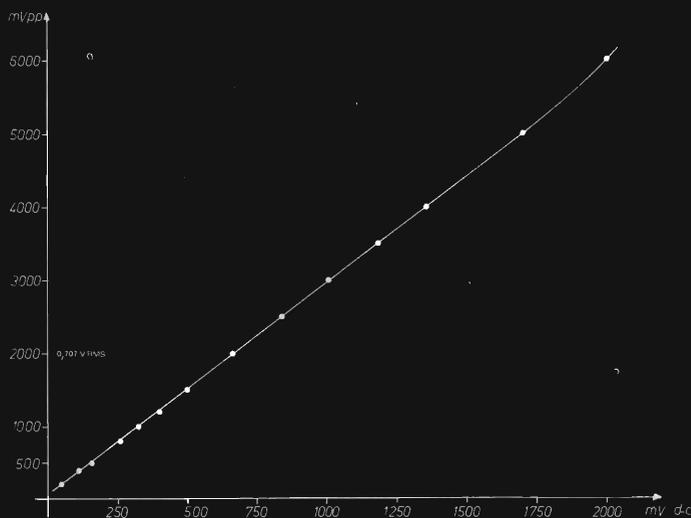



Tavola 1 = Risposta in tensione della sonda.

Test sonda RF (HP)

Uscita f	1 V out	
0,1M	1,03	Generatore HP 8601
10 M	1,02	
30 M	1,09?	
100 M	1,16?	
10 M	1,05	Generatore HP 608 F
20 M	1,05	
40 M	1,05	
80 M	1,05	
300 M	1,05	
400 M	1,1	
450 M	1,12	

300 MHz	250 µV RMS	Misurati 233	(-7%)
10 MHz	250 µV RMS	Misurati 255	–
- 3 dB	7 kHz	–	–

Tavola 2 = Risposta in frequenza della sonda.

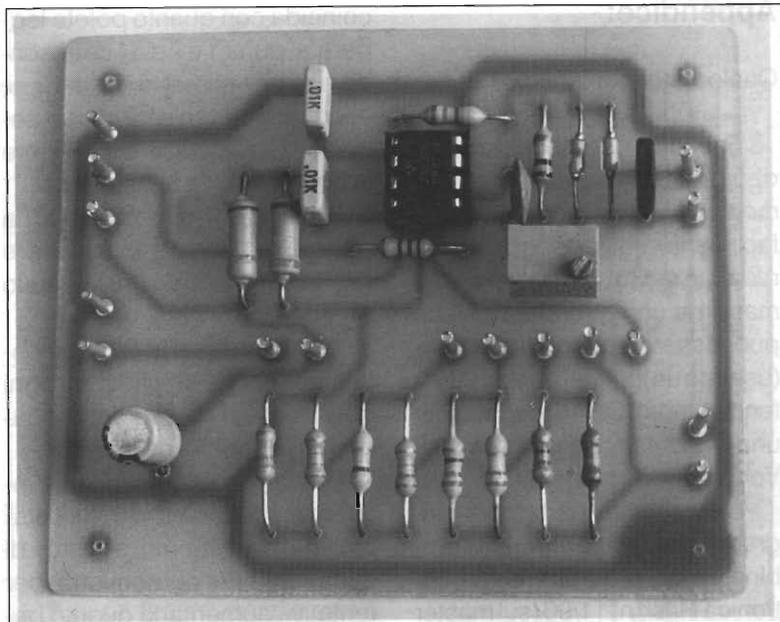
del generatore H.P. 8601, quindi dell'H.P. 608E. Per buona misura, col secondo generatore si è partiti di nuovo dai 10 MHz.

Occorre notare che usando diodi al germanio, ad esempio del tipo indicato, si ottiene una migliore sensibilità, fino a circa 50 mV efficaci e con diodi di tipo schottky, si può arrivare un po' più in alto in frequenza. Verso le frequenze basse, l'indicazione scende a 0,7 Volt (-3 dB) a circa 7 kHz.

Montaggio e uso

È essenziale che i condensatori C1 e C2 siano ceramici per alta frequenza.

Le resistenze devono essere da 1/4 Watt, tipo impasto; i terminali di ogni componente devono essere quanto più corti possibili.

Infine, l'uscita della sonda va collegata ad un voltmetro che abbia la sua resistenza d'ingresso di 10 Mohm (un normale voltmetro elettronico).

Nel caso in cui il circuitino-sonda sia usato " sulla scheda" l'uscita deve essere chiusa su una resistenza da 10 Mohm e la tensione va prelevata, disaccoppiandola, con un operazionale del tipo con ingresso a FET od a MOS.

Si possono usare queste configurazioni:

CON GLI OPERAZIONALI :

Separatore non invertente:

R.F. Sonda 10M 1R1 2 R2 R3 U1 TL082 OUT

Guadagno

Av = 1 + R3/R2

In genere: R3>R2

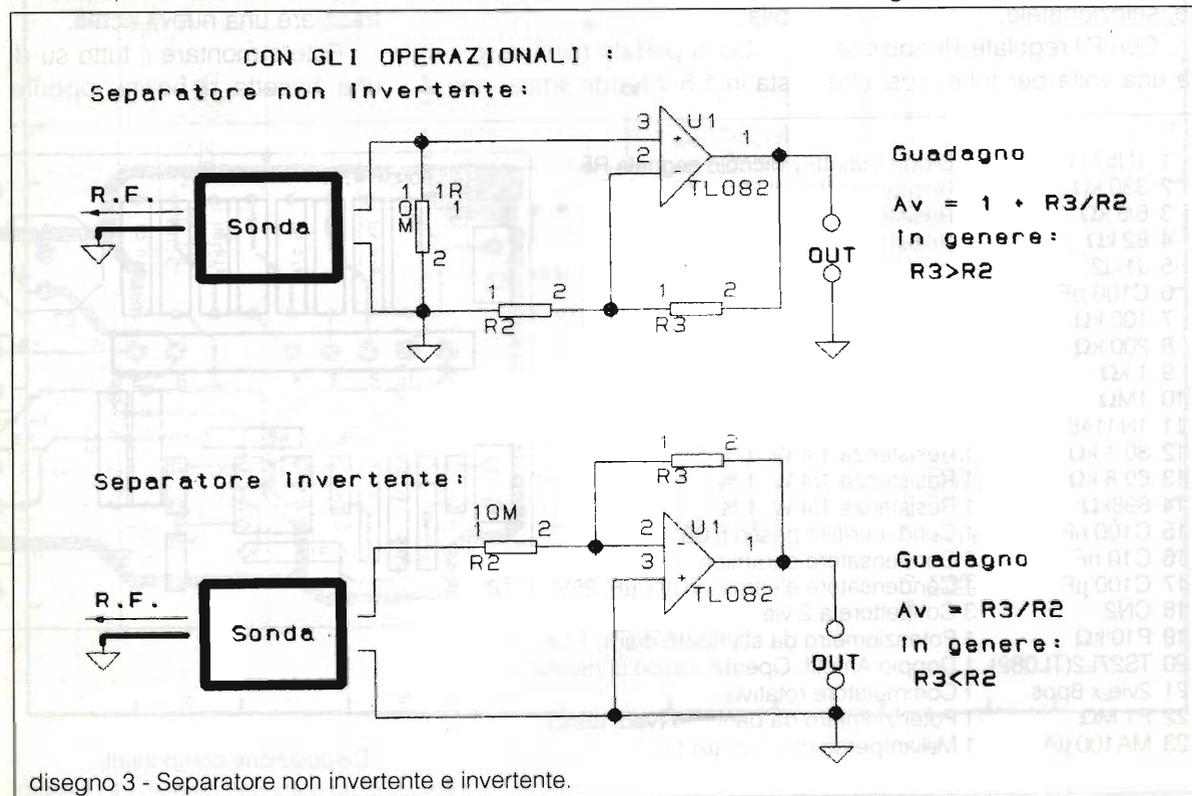
Separatore invertente:

R.F. Sonda 10M R2 R3 U1 TL082 OUT

Guadagno

Av = R3/R2

In genere: R3<R2

disegno 3 - Separatore non invertente e invertente.

Appendice:

Qualcosina in più

Facendo uso di una coppia di operazionali a basso consumo tipo Mosfet, si può costruire facilmente un "aggeggino" veramente molto utile e comodo: la massima corrente che richiede può essere meno di 200 μA (usando un indicatore da 100 μA fondo-scala). Quindi perfetto per una alimentazione con pila da 9 Volt.

Usate per il partitore in ingresso resistenze all'1%; o combinatele col programma su Elettronica Flash n. 11/90 (sul master ne sono previste due in parallelo e sullo schema sono indicate delle possibili combinazioni per il partitore di ingresso).

È importante inoltre che le due resistenze R11 ed R12 siano uguali fra loro: eventualmente, selezionatele.

Con P1 regolate il fondo scala una volta per tutte, così che coincida con quanto potete leggere ai punti 1 e 2 di J1 della sonda con un voltmetro elettronico, eseguendo la misura da un segnale stabile, prima di collegare la sonda stessa al circuito.

Con P2, potenziometro a pannello, potete controllare eventuali piccole derive sullo zero.

La resistenza R8 è atta a controllare l'errore di "offset" di ogni operazionale, per quanto scadente, reperibile nelle Fiere.

Ma la regolazione di zero influenza il guadagno dello stadio, da un estremo all'altro, di circa il 5 %. Per cui converrà, per tentativi, aumentarla quanto basta, fino a 10 Mohm ed oltre, per contenere l'errore introdotto; oppure si può ridurre P2 fino a che l'escursione dello stesso ancora compensa lo zero a sufficienza, fino a 220 kohm; ma con un maggior consumo della pila.

Se la portata minima, prevista in 1.5 V fondo scala, non vi bastasse, seguiteci: **stiamo preparando anche una sonda "amplificata"**, per questo ed altri usi.

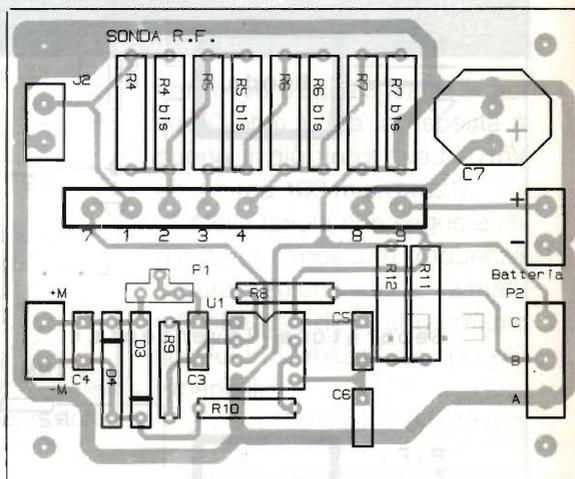
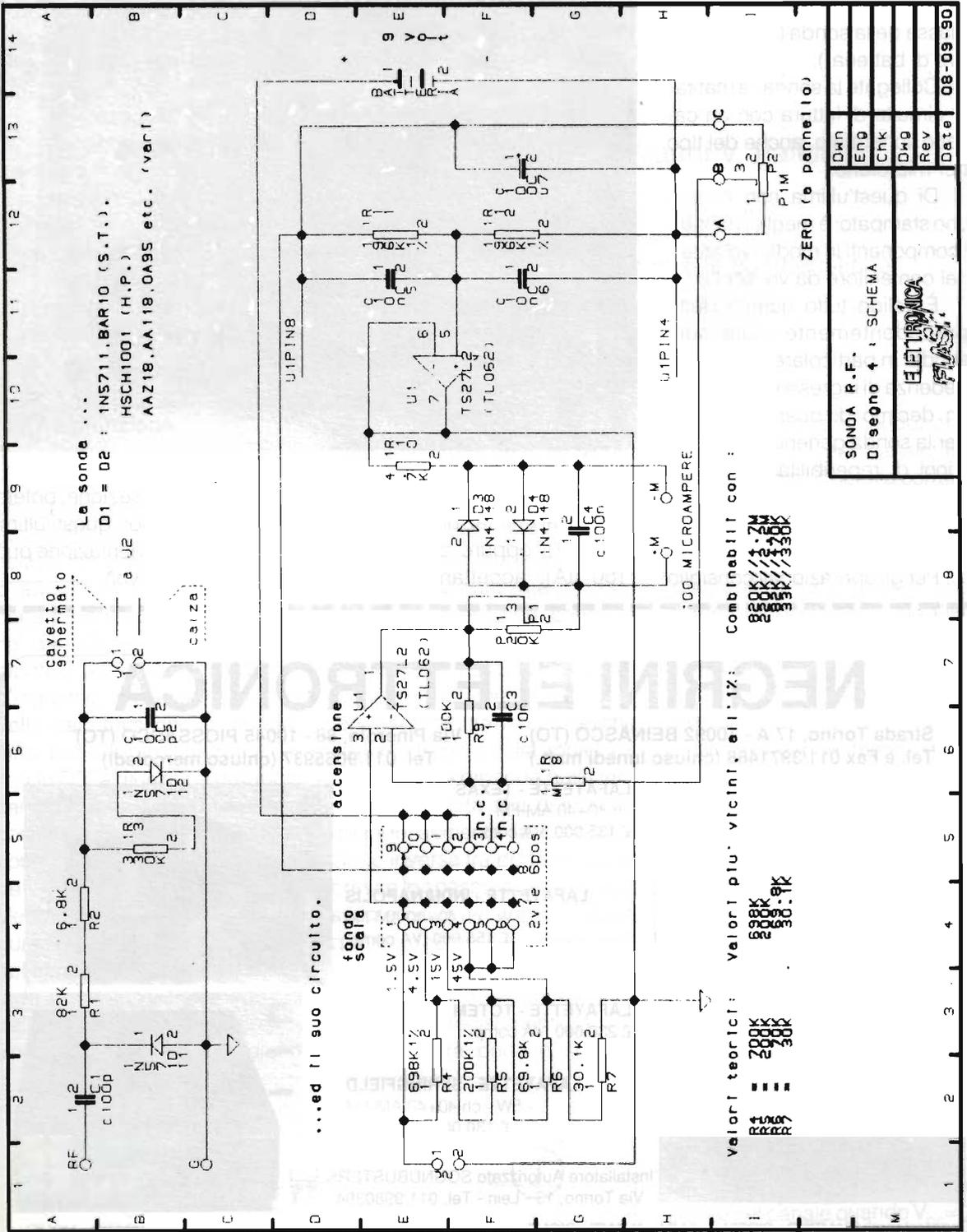
La portata massima, invece, è limitata dalle caratteristiche del diodo rivelatore, D1: si aggira sui 30 ÷ 40 V efficaci.

Il commutatore di portata, un rotativo a 2 vie e 6 posizioni, lavora con la prima via sul partitore di ingresso, con la seconda via funziona da interruttore d'accensione.

Se proprio volete inserire un LED...collegatelo fra il punto "8" (anodo) e il punto "A", con in serie una resistenza da 4.7 kohm; a scapito del risparmio della pila, naturalmente!

Come sempre, ho indicato i "fondo scala" coi valori più facili da combinare con gli strumenti che si trovano in giro: difatti l'indicazione "15" di fondo scala può essere doppiata con quella "45", senza con questo dover tracciare una nuova scala.

Potete montare il tutto su di una basetta a bollini, oppure

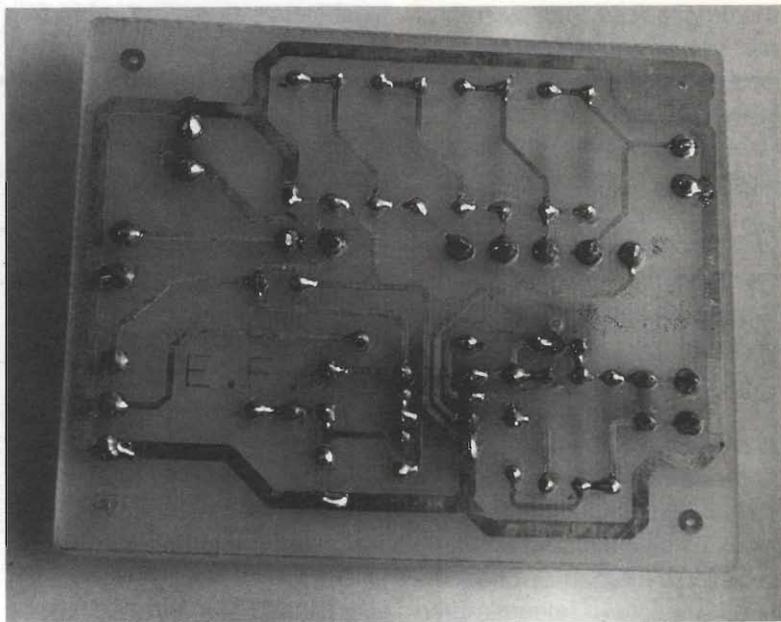
1	1N5711	2 Diodo Schottky piccolo segnale RF
2	330 kΩ	1 Resistenza 1/4 W 5%
3	6.8 kΩ	1 Resistenza 1/4 W 5%
4	82 kΩ	1 Resistenza 1/4W, 5%
5	J1-J2	1 coppia connettori per bassa frequenza
6	C100 pF	2 condensatore cer. passo 5.08
7	100 kΩ	1 Resistenza 1/4 W, 5%
8	200 kΩ	3 Resistenza 1/4 W, 1 %
9	1 kΩ	1 Resistenza 1/4 W, 5%
10	1MΩ	1 Resistenza 1/4 W, 5% (vedi testo)
11	1N4148	2 Diodo picc. segn.
12	30.1 kΩ	1 Resistenza 1/4 W, 1 %
13	69.8 kΩ	1 Resistenza 1/4 W, 1 %
14	698kΩ	1 Resistenza 1/4 W, 1 %
15	C100 nF	1 Cond. cer/film passo 5.08
16	C10 nF	3 Condensatore ceramico
17	C100 μF	1 Condensatore elettrolitico 100μF, 25Vl
18	CN2	3 Connettore a 2 vie
19	P10 kΩ	1 Potenziometro da stampato diam. 1 cm.
20	TS27L2(TL082)	1 Doppio Amplif. Operaz. basso consumo
21	2vie x 6pos.	1 Commutatore rotativo
22	P1 MΩ	1 Potenziometro da pannello (vedi testo)
23	MA100 μA	1 Milliamperometro 100 μA f.s.

Disposizione componenti.

disengo 4 - Schema elettrico della sonda.

usare il circuitino allegato. Inseritelo in un contenitore metallico, con la scatola collegata alla massa della sonda (non il negativo di batteria!).

Collegate la sonda "a matita" al circuito di lettura con un cavetto schermato, anche del tipo per microfono.

Di quest'ultima non è dato uno stampato: è meglio montare i componenti in modo "volante", nel contenitore da voi scelto.

È valido tutto quanto detto precedentemente sulla sola sonda. In particolare, però, l'impedenza di ingresso è ridotta ad un decimo di quanto indicato per la sonda generica, per questioni di reperibilità delle resistenze per il partitore: le "comuni" 1% sono al massimo da 1 Mohm.

Per gli operazionali consiglio

l'uso dei TS27L2 della S.T. (solo 15 μA di alimentazione ciascuna sezione!), oppure dei TS27M2 (150 μA); accettando ancora circa 200 μA per sezione, potete usare i TL062. Con questi ultimi la tensione di alimentazione può essere fino a 30 volt.

MISURE SUI FET

Giovanni V. Pallottino

Due strumenti per misurare le caratteristiche e il rumore dei fet

I FET a giunzione

I transistori a effetto di campo a giunzione (JFET), sebbene non siano usati spesso nei circuiti, si rivelano a volte preziosi, o addirittura insostituibili, per certe proprietà che li distinguono dai più comuni transistori bipolari: altissima impedenza d'ingresso, maggiore linearità delle caratteristiche e, soprattutto, bassissimo rumore.

Un FET a giunzione del tipo a canale N, che è il più diffuso, è costituito da un "canale" semiconduttore di tipo N, agli estremi del quale sono collegati gli elettrodi di "source" e "drain" (figura 1). Lo spessore effettivo del canale, attraverso cui circola la corrente, viene modulato dalla tensione applicata all'elettrodo di controllo, detto "gate" o porta. Questo elettrodo è collegato a una regione di semiconduttore P creata lungo il canale stesso.

Tra la porta e il canale vi è dunque una giunzione PN, che di solito è polarizzata inversamente e quindi non conduce corrente apprezzabile. A questa giunzione è associata una regione di svuotamento, che si estende soprattutto nel canale (che è meno drogato della zona P), il cui spessore dipende dalla tensione applicata alla giunzione: quando aumenta la polarizzazione inversa fra porta e canale cresce lo spessore della zona di svuotamento, mentre si riduce quello del canale dove può scorrere corrente.

La tensione applicata alla porta, più precisamente la tensione V_{GS} fra porta e source, controlla dunque la conduzione della corrente I_D nel canale, fra drain e source. E questa corrente viene annullata quando la tensione V_{GS} raggiune un valore caratteristico detto tensione di "pinch-off" o d'interdizione, che si indica col simbolo V_P. Nei FET a canale N la tensione V_P è negativa, con valori tipici compresi fra una frazione di volt e qualche volt.

Un tipico andamento delle curve caratteristiche di un JFET è mostrato nella figura 2, che rappresenta la corrente I_D che scorre nel canale in funzione della tensione V_{DS} fra drain e source, per diversi valori della tensione V_{GS} applicata fra gate e source. La regione che interessa usualmente è quella a destra, in cui le caratteristiche sono quasi rettilinee e pressoché parallele fra loro.

Dal grafico si può ricavare un parametro importante: la cosiddetta "corrente di saturazione" I_{DSS}, cioè la corrente che scorre nel canale quando V_{GS}=0 e la tensione V_{DS} applicata al canale corrisponde all'inizio del tratto rettilineo della caratteristi-

figura 1 - Schema e simbolo grafico di un FET a canale N.

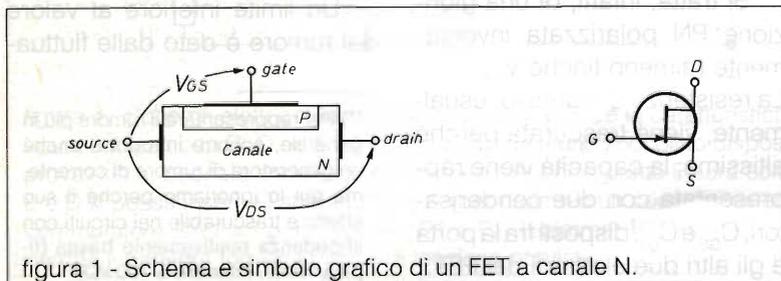
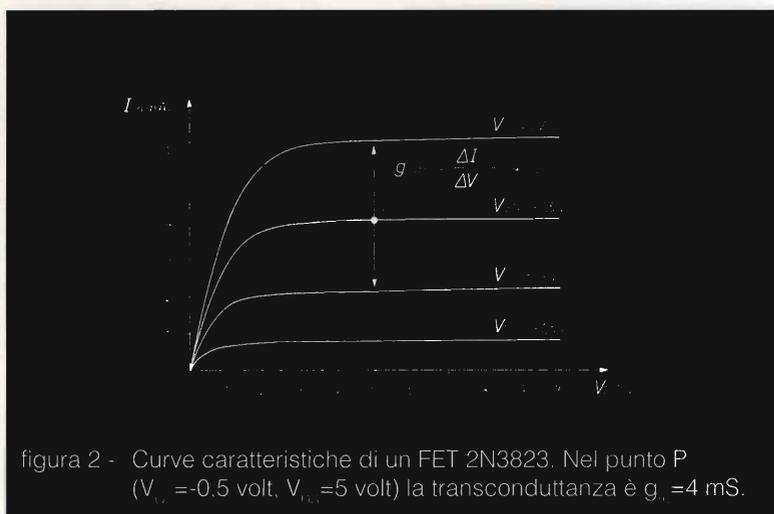



figura 2 - Curve caratteristiche di un FET 2N3823. Nel punto P (V_{GS} =-0.5 volt, V_{DS} =5 volt) la transconduttanza è g_m =4 mS.

ca; i valori tipici di questa grandezza sono compresi fra qualche mA e qualche decina di mA.

Parametri fondamentali e circùito equivalente

Dalle curve caratteristiche si possono ricavare anche altri due parametri, che riguardano il funzionamento dei FET come amplificatori e il cui valore dipende dal particolare punto di lavoro del dispositivo. Il più importante di questi è la transconduttanza g_m, che rappresenta il rapporto fra una piccola variazione della corrente I_D e la variazione della tensione V_{GS} che la provoca, per valori costanti della tensione V_{DS}:

$$(1) \quad g_m = \frac{\Delta I_D}{\Delta V_{GS}}$$

Questa grandezza ha le dimensioni di una conduttanza e si misura pertanto in unità di siemens (S); i suoi valori tipici sono compresi fra qualche mS e qualche decina di mS (a volte nei fogli tecnici invece dei millisiemens si usano i milliampere/volt, che sono la stessa cosa).

Per determinare il valore della transconduttanza in un punto prefissato, usando le curve caratteristiche, basta applicare la definizione data prima, come mostrato in figura 2.

Vi è poi la "resistenza differenziale" di drain r_d, definita dal rapporto fra una piccola variazione della corrente di drain e la variazione della tensione drain-source che l'ha provocata, quando la tensione V_{GS} è mantenuta costante. Il valore di questa grandezza dipende dalla pendenza delle caratteristiche.

Per quanto riguarda poi l'impedenza d'ingresso, il suo valore è di solito altissimo; più precisamente, essa è costituita da una resistenza (differenziale) di valore superiore al GΩ (10^9 Ω) in parallelo a una capacità di valore compreso fra qualche pF e qualche decina di pF.

Si tratta, infatti, di una giunzione PN polarizzata inversamente (almeno finché $V_{GS} \leq 0$). La resistenza d'ingresso, usualmente, viene trascurata perché altissima; la capacità viene rappresentata con due condensatori, C_{GS} e C_{gd}, disposti fra la porta e gli altri due elettrodi del FET.

Per quanto detto, si può rappresentare un FET con il circuito equivalente a source comune di figura 3, valido per piccoli segnali: si tratta, sostanzialmente, di un generatore di corrente controllato dalla tensione fra porta e source.

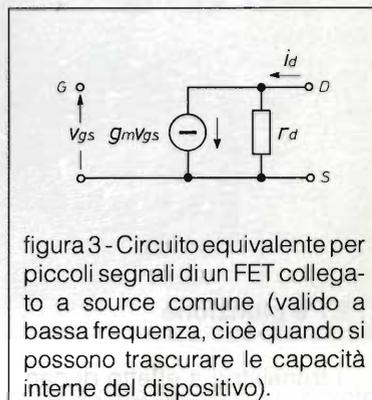



figura 3 - Circuito equivalente per piccoli segnali di un FET collegato a source comune (valido a bassa frequenza, cioè quando si possono trascurare le capacità interne del dispositivo).

Il rumore

Un altro parametro dei FET, che in certe applicazioni ha importanza decisiva, è il rumore.

Esso si rappresenta con un generatore di tensione (*) V_n disposto in serie all'ingresso, che agisce dunque sull'uscita anche in assenza di segnale applicato.

Questo generatore si caratterizza generalmente con il valore efficace della sua tensione nella banda di frequenza di un hertz che, in generale, dipende dalla frequenza. Il valore del rumore si determina sperimentalmente, di solito misurandone l'andamento in funzione della frequenza.

Un limite inferiore al valore del rumore è dato dalle fluttua-

(*) Per rappresentare il rumore più in generale, occorre introdurre anche un generatore di rumore di corrente, ma qui lo ignoriamo perché il suo effetto è trascurabile nei circuiti con impedenza relativamente bassa (tipicamente, inferiore a 100 kΩ).

zioni termiche del canale, secondo la formula seguente:

$$V_n^2 \leq 8\,k\,T / 3\,g_m$$

dove T è la temperatura assoluta e k la costante di Boltzmann. Per un FET che si trovi a temperatura ambiente si ha pertanto il valore limite:

$$(2) \qquad V_n \leq 3{,}3 / \sqrt{g_m}$$

dove la tensione è espressa in nanovolt (1 nV = 10^{-9} volt) se la transconduttanza è espressa in millisiemens.

Nei dispositivi di migliore qualità il rumore a 1000 Hz è poco maggiore di quello dato dalla (2) e si mantiene ragionevolmente costante al variare della frequenza, aumentando apprezzabilmente solo quando si scende a qualche decina di Hz. Negli altri dispositivi, invece, il rumore può essere anche assai maggiore e, di solito, aumenta fortemente a bassa frequenza.

La formula (2) mostra che, per avere basso rumore, occorre comunque usare FET con alto valore di transconduttanza e poi che occorre polarizzarli con V_{GS}=0, per cui il valore di g_m è massimo per un dato dispositivo.

Uno strumento per misurare le caratteristiche

Il circuito di figura 4 serve a determinare i parametri essenziali di un FET a giunzione a canale N (per quelli a canale P, basterà invertire tutte le polarità).

Esso permette in particolare di determinare i valori della tranconduttanza g_m, della corrente di saturazione I_{DSS} e della tensione di pinch-off V_P.

Azionando il commutatore SW1 (dopo aver regolato il trimmer P3) si applicano alla porta tensioni note di valore fisso (0, -50 mV, -100 mV, -0,5 V, 1 V, -2 V), salvo l'ultima posizione in cui la tensione può essere variata a piacere mediante il potenziometro P1. Il drain del FET è collegato, mediante l'amperometro A che misura la corrente I_D, all'emettitore di un transistore che si trova a tensione regolabile (azionando il potenziometro P2). Si può dunque misurare il valore della corrente di drain per qualsiasi valore delle tensioni V_{GS} e V_{DS}.

Sebbene questo strumento permetta di determinare, punto per punto, le curve caratteristiche di un FET, questa operazione, generalmente, non serve a molto. Ai fini pratici basta, infatti, limitarsi a misurare i parametri fondamentali detti prima. I_{DSS} si misura imponendo V_{GS}=0 e regolando poi il potenziometro P2 in modo che la tensione V_{DS} si porti attorno a 2÷3 volt, e la corrente I_D letta nell'amperometro

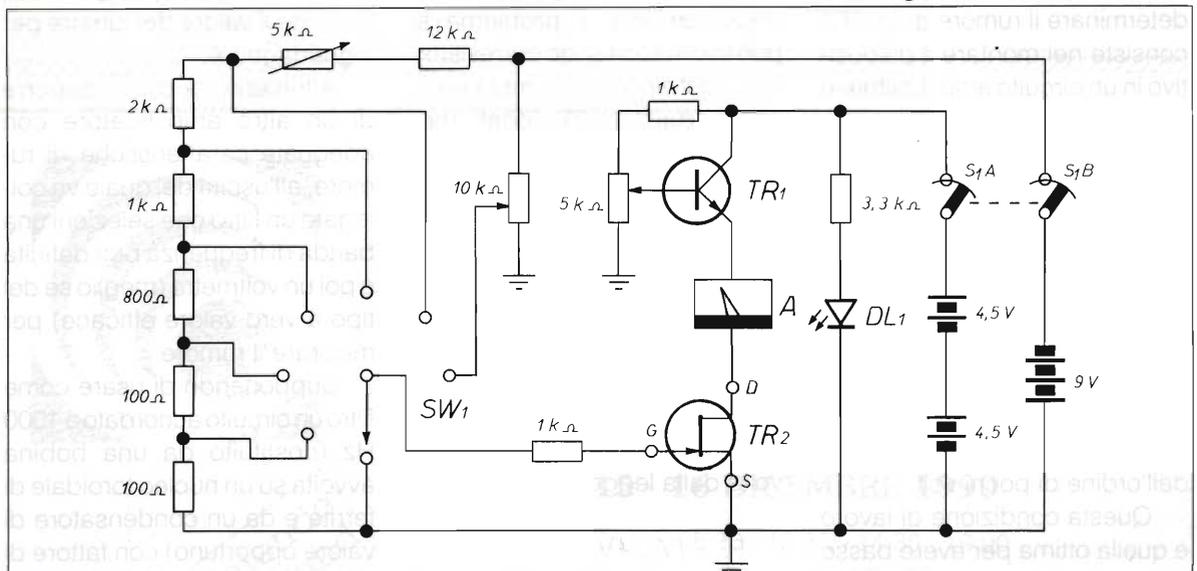



figura 4 - Schema elettrico dello strumento per misurare le caratteristiche di un FET.
I punti indicati con G, D ed S vanno collegati sia a uno zoccolino disposto sul pannello (in cui inserire il FET in prova) sia a boccole anch'esse sul pannello. Anche il punto E sarà collegato a una boccola, in modo che fra E e D si possa inserire l'amperometro A (per esempio un comune tester). Sul pannello si monteranno anche il commutatore SW1 e i potenziometri P1 e P2. Il trimmer P3, montato all'interno, va regolato periodicamente perché il partitore fornisca i valori di tensione previsti.

dipenda solo debolmente dal valore di V_{DS}: questa corrente si assume come I_{DSS}. Portando poi V_{GS} a -100 mV, si osserverà una diminuzione della corrente.

La transconduttanza g_m, espressa in millisiemens, si determina facendo la differenza fra i due valori di corrente espressi in mA (cioè fra I_{DSS} e la lettura fatta con V_{GS}=-100 mV), e dividendo il risultato per 0,1 (cioè moltiplicandolo per 10).

La tensione di pinch-off V_P, infine, si misura regolando il potenziometro P1 fino a che la corrente di drain si riduce a un valore molto piccolo (per esempio a 1 µA) e leggendo quindi con un voltmetro la corrispondente tensione V_{GS} fra porta e source.

Un circuito per misurare il rumore

Il metodo più semplice per determinare il rumore di un FET consiste nel montare il dispositivo in un circuito amplificatore e nel misurare il rumore all'uscita, con l'ingresso in corto, dividendo poi il valore così ottenuto per il guadagno del circuito. Lo schema di figura 4 serve appunto a questo.

Si tratta di un amplificatore a source comune; il FET è polarizzato con V_{GS}=0 e quindi con I_D=I_{DSS}, se si sceglie il carico in modo che la tensione V_{DS} sia dell'ordine di pochi volt.

Questa condizione di lavoro è quella ottima per avere basso rumore, perché la transconduttanza è massima e la dissipazione nel dispositivo (che ne innalza la temperatura) è minima. Il valore del carico si determina regolando il trimmer in modo che la

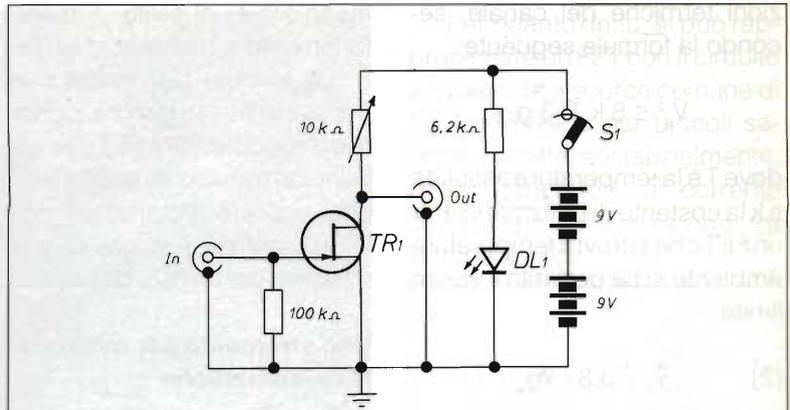



figura 5 - Schema elettrico di un amplificatore di misura per determinare il rumore di un FET. Il circuito va realizzato in una scatola metallica, che funzioni da schermo, all'interno della quale si disporrà anche lo zoccolino dove inserire il FET. I connettori d'ingresso e d'uscita saranno del tipo BNC; per cortocircuitare l'ingresso, si userà un "tappo" in corto.

tensione d'uscita sia di circa 3 volt. Questo trimmer deve essere di ottima qualità (non certamente del tipo a carbone) perché non deve introdurre rumore addizionale che falserebbe la misura. Se non si riesce a trovare dei trimmer che funzionino decentemente, il problema si può risolvere usando dei resistori fissi (del tipo a film metallico), che verranno selezionati mediante un commutatore.

Non stupisca la scelta di alimentare il circuito a 18 volt: lo scopo è quello di ottenere alto guadagno. L'amplificazione del circuito, infatti, (trascurando l'effetto di R_d) è data dal prodotto fra la transconduttanza g_m del FET e il valore R_D del resistore di carico, che è determinato a sua volta dalla legge di ohm:

$$R_D = (V_{DD} - V_{DS}) / I_{DSS}.$$

Aumentando il valore dell'alimentazione V_{DD} è possibile aumentare R_D e quindi l'amplificazione.

Se si dispone di un analizzatore di spettro, la misura è facile: si determina prima il guadagno A del circuito (con l'ingresso collegato a un generatore) a una frequenza prestabilita, poi si misura il rumore in uscita alla stessa frequenza (con l'ingresso in cortocircuito) e infine si divide il valore del rumore per il guadagno A.

Altrimenti, occorre disporre di un altro amplificatore con adeguate caratteristiche di rumore, all'uscita del quale va collegato un filtro che selezioni una banda di frequenza ben definita e poi un voltmetro (meglio se del tipo a vero valore efficace) per misurare il rumore.

Supponendo di usare come filtro un circuito accordato a 1000 Hz (costituito da una bobina avvolta su un nucleo toroidale di ferrite e da un condensatore di valore opportuno) con fattore di merito Q, la banda B per il rumore è data dalla formula

$$B= (3,14/2) * 1000/Q.$$

Se sul voltmetro si legge la

tensione V_O (nella banda B del filtro), la tensione efficace del rumore in 1 Hz è $V=V_O / \sqrt{B}$. Questo valore, naturalmente, va poi diviso per l'amplificazione totale della catena di misura, per ottenere V_n.

FET	V_P (volt)	corrente di drain V_{GS}=0	-50 mV	I_D (mA) -100 mV	g_m (mS)	g_m/I_{DSS} (V_{-1})
2N3819	-3,86	8,26	8,09	7,92	3,4	0,41
2N4416A	-3,25	9,96	9,72	9,49	4,7	0,47
2N6550	-2,61	98	96,3	94,4	36	0,37
2SK68	-0,35	1,15	0,773	0,47	7,5	5,5
2SK162	-0,52	14,67	11,25	8,2	68,4	4,7
2SK170	-0,40	3,89	2,76	1,81	22,6	5,8

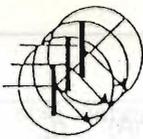
Qualche risultato sperimentale

La tabella che segue raccoglie i risultati di misure eseguite su alcuni FET. Nelle ultime due colonne sono riportati i valori della transconduttanza e del rapporto fra questa grandezza e la corrente di saturazione.

Quest'ultimo è un buon indice della qualità del dispositivo, perché rappresenta la sua transconduttanza specifica, ovvero la sua amplificazione per unità di corrente.

I dati della tabella mostrano che i FET giapponesi (2SK...), di tecnologia più avanzata dei dispositivi di produzione USA, offrono prestazioni nettamente migliori.

Riportiamo infine, per concludere, anche i risultati di misure di rumore, espressi in nanovolt / $\sqrt{Hz}$, eseguite su due dei FET della tabella precedente, assieme al valore limite del rumore calcolato con la formula (2). I FET sono polarizzati a V_{GS}=0 volt e V_{DS}=2,5 volt, cioè condizioni adatte ad ottenere alta transconduttanza e basso rumore.

	rumore di tensione a varie frequenze (in nV/√Hz) 100 Hz	1000 Hz	5000 Hz	valore limite teorico
2SK162	1,29	0,66	0,59	0,40
2SK170	1,38	0,84	0,78	0,69

progetto integrato®

vendita componenti elettronici per corrispondenza
Via S. Margherita 1 - 40123 - BOLOGNA - Tel. 051/267522

LASER

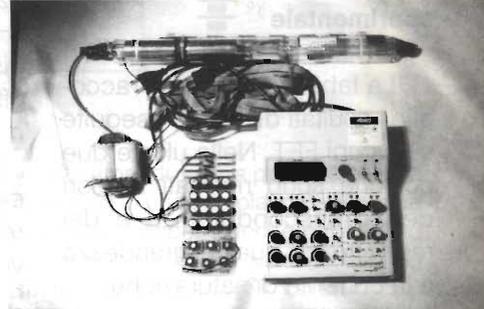
LASER

P R O I E T O R I   L A S E R   C O M P L E T I

*Elio Neon ROSSO 7mW alta potenza anche per olografia £. 330.000**
*Elio Neon ROSSO 15mW alta potenza multimode £.1.350.000**
*Elio Neon ROSSO 35mW alta potenza multimode £.1.650.000**
*Elio Neon ROSSO 50mW altissima potenza multimode £.2.150.000**
*Elio Neon "VERDE" 5mW " N O V I T A' " Tem 00 £.3.500.000**
*Argon VERDE 50mW air cooled speciale £.4.750.000**

- **Effetti discolaser a 2 motori con specchi preassemblati ed unità di controllo integrata.** Escluso box e trasformatore £. 250.000
- **Effetti discolaser** come sopra ma con quattro motori e specchi preassemblati Escluso box e trasformatore £. 350.000
- **Gruppo effetti discolaser** con 2 motori completo di box e alimentazione, relativa minuteria £. 350.000
- **Gruppo effetti discolaser** con 4 motori completo di box e alimentazione, relativa minuteria £. 450.000
- **Centralina multieffetto** con "scanner X,Y" + 3 motori con trigger psichedelico e manuale. Completo di box e alimentazione, cavo multipolare speciale e scatola di interfaccia ottica £.1.150.000

* completi di alimentazione ma senza box.
Box alluminio per laser 7mW £. 40.000

Effetto giorno - notte per presepe £. 80.000

A L I M E N T A T O R I   e   I N V E R T E R

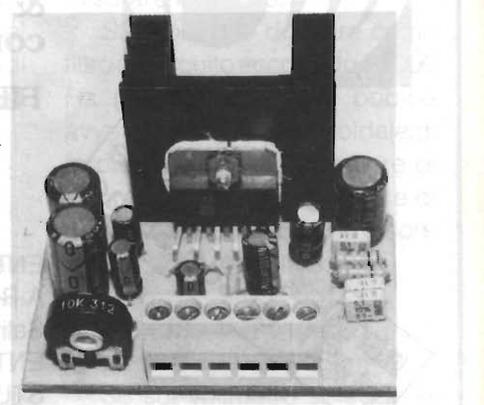
Inverter DC/DC 150W ingresso 12V uscita duale regolabile da 15 a 40V. Ottimo per convertitori per HI FI CAR. £. 180.000
Inverter DC/DC 250W caratteristiche come sopra ma potenza 250W Ottimo per impianti HI FI CAR HI POWER. £. 250.000
Inverter DC/AC 150W ingresso 12V uscita tensione rete £. 200.000
Inverter DC/AC 300W caratteristiche come sopra ma 300W, alimentato 24V dc £. 450.000
Automatismo per controllo inverter DC/AC. Apparecchio che carica batteria e rende automatico il funzionamento dell'inverter al momento del black out.
Per batterie fino 50Ah/12V £. 100.000
Per batterie oltre50Ah/12V £. 170.000
Per batterie fino 100Ah/24V £. 250.000
Riduttore di tensione 24/12V dc 5A £. 68.000
Riduttore di tensione 24/12V dc 20A £. 140.000
Alimentatore "PHANTOM" ingresso 12V uscita 15+15V 1A £. 45.000
Alimentatore isolatore 12/12V utilissimo in quei casi in cui si debbono isolare circuiti tra loro(ossia senza masse in comune) £. 45.000
Alimentatore inverter DC/AC per alimentare il laser da 7mW a 12V £. 120.000
Alimentatore inverter DC/AC per alimentare i laser 15 ÷ 50mW a 12V dc. £. 195.000

LASER

A P P A R E C C H I   H I F I

Amplificatore 25W RMS per casa ed auto mono £. 28.500
Amplificatore 50W RMS per automobile mono £. 65.000
Amplificatore 80W RMS per automobile mono £. 80.000
Amplificatore 30W RMS Hi fi usi generali mono £. 40.000
Amplificatore 50W RMS Hi Fi usi generali mono £. 60.000
Amplificatore 80W RMS Hi Fi usi generali mono £. 80.000
Preamplificatore stereo differenziale ottimo per interfacciare sorgenti di differente livello ed impedenza specie in auto senza incorrere in loop di massa causa di ronzii e rumori. £. 45.000

DISPONIAMO DI VASTO ASSORTIMENTO COMPONENTISTICA ELETTRONICA PROFESSIONALE COME MOSFET DI POTENZA, INTEGRATI PWM SWITCHING E AUDIO NUCLEI IN FERRITE DI DIFFERENTI TIPI E POTENZE, TRASFORMATORI A RICHIESTA DEL CLIENTE. INVERTER MONTATI E SCATOLATI, GRUPPI DI CONTINUITA'. REPERIAMO SU RICHIESTA DEL CLIENTE COMPONENTI SPECIALI. INTERPELLATECI!!!

Amplificatore 25W per auto e casa

Condizioni generali di vendita: I prezzi si ritengono comprensivi di IVA. Il trasporto é a carico del cliente . Nel contrassegno per ordini superiori alle £.100.000 anticipo del 50% all'ordine .Ordine minimo £.50.000 . Gli ordini potranno pervenirci anche telefonicamente tramite segreteria 24 ore su 24. Le spedizioni saranno evase in settimana.L'offerta ha validità un mese ed annulla le precedenti. Foro competente BOLOGNA.

****

INVERTER DC/DC MOSFET 1000W CONTINUI

Andrea Dini

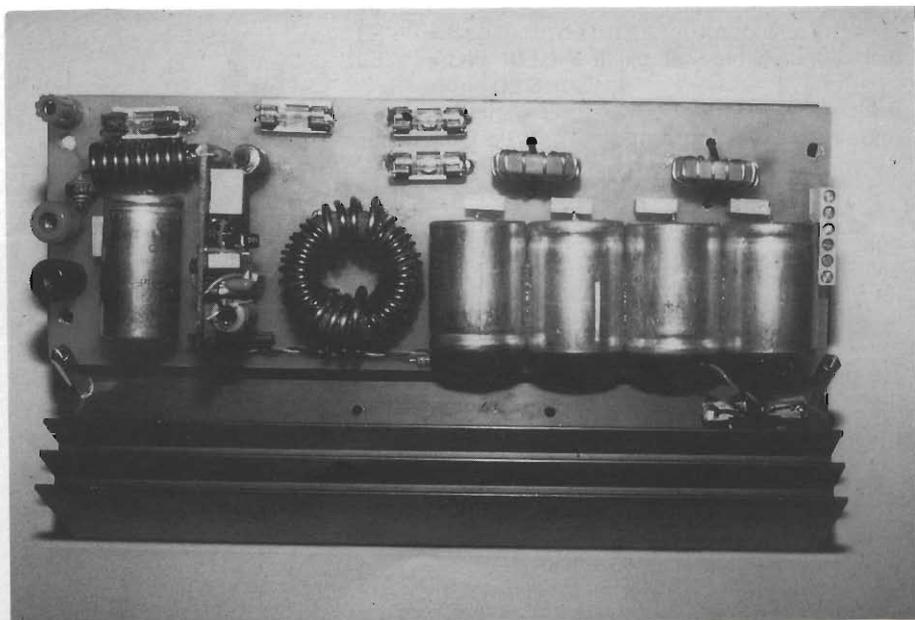
La sfrenata corsa all'impiego in auto di amplificatori sempre più potenti ci ha in un certo senso obbligato a realizzare un inverter mostruoso, di altissima potenza, con erogazioni in uscita continue di oltre 1000W.

In questi casi l'alta potenza in gioco obbliga a realizzare parte del circuito con cablaggi a filo di grande diametro, poiché le piste dello stampato non potrebbero permettere il passaggio di tali correnti scaldandosi a dismisura e introducendo perdite inaccettabili.

Si consiglia quindi al lettore di stendere l'intero circuito di pilotaggio integrato su basetta preramata e forata millepunti, mentre il circuito in alta corrente va montato a ridosso di una "grandissima" aletta raffreddante, di almeno 20x30 cm., o in alternativa su heatsink inferiore, ma raffreddato con ventola, con cablaggi a filo di minimo 3mmq. Le connessioni di massa, come pure quelle del + batteria dovranno essere realizzate con cavo plastico da 6 mmq.

In uscita basteranno cavi antiestinguenti da 3 mmq.

Necessarie le dotazioni di fusibili, da 1A sull'accensione, da 100A sulla batteria e 3÷7A su ogni uscita.

Analizziamo ora il circuito che si compone di una sezione di controllo ed oscillazione utilizzante il solito 3525 dotato di disgiuntore termico TH1 da

Particolare della basetta di supporto con i componenti

porre sull'aletta, del tipo NC con scatto a 100°: ponendo a +V il pin 10, il 3525 si pone in stand by fino al ripristino di temperature normali.

Le uscite dell'integrato pilotano due darlington per commutazione con diodo di ricircolo tipo BU806, anch'essi da porre sull'aletta.

Un trasformatore intermedio connette lo stadio pilota con i paralleli di mosfet, che in tale configurazione possono sopportare correnti di oltre 150A per ramo.

Un diodo zener in serie ad un normale silicio preservano i mosfet da extratensioni di gate.

Un secondo trasformatore, connesso ai mosfet, determina il necessario innalzamento della tensione di batteria.

In uscita un avvolgimento controfase alimenterà il gruppo di raddrizzamento e filtro L/C in uscita.

Un interessante quanto inedito circuito di reazione in tensione, interfacciato otticamente, stabilizzerà la V out, spegnendo l'oscillazione se i condensatori in uscita sono carichi.

Per il calcolo della V out si dovrà realizzare il secondario di T2 ricordando che il rapporto è di 3V per spira, usando filo da 2mm smaltato (meglio se composto di dieci fili da 0,25 mm in parallelo). Per il primario saranno necessarie 4+4 spire composte da 10 fili da 0,45 mm in parallelo, sempre per limitare l'effetto pelle.

Il toroide sarà composto di due elementi circolari da 500W tipo AMIDON per commutazione.

Dopo avere calcolato le spire del secondario a differenza della V out desiderata, tenete conto che lo zener D13 dovrà essere scelto del valore di V Zener = (V out : 2) −2.

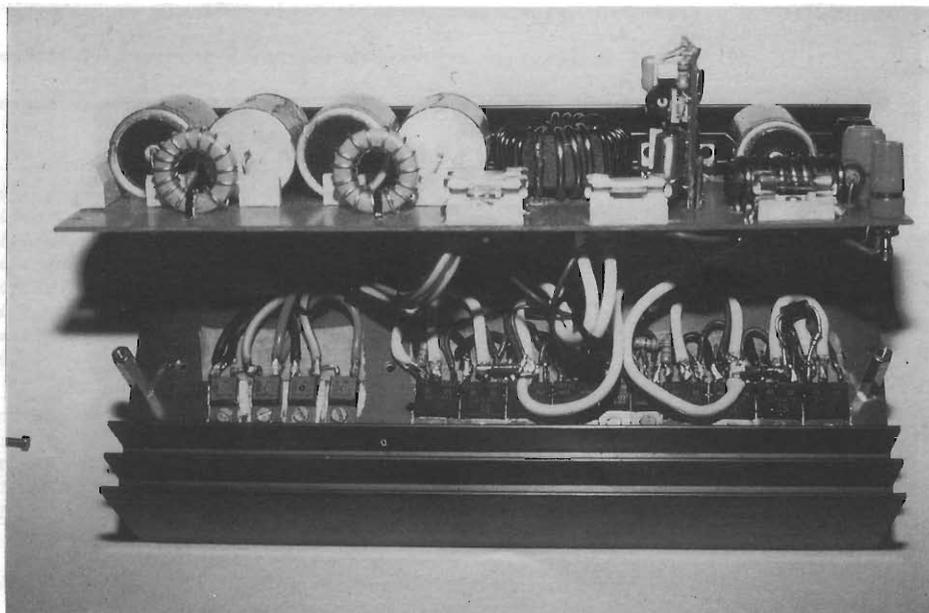
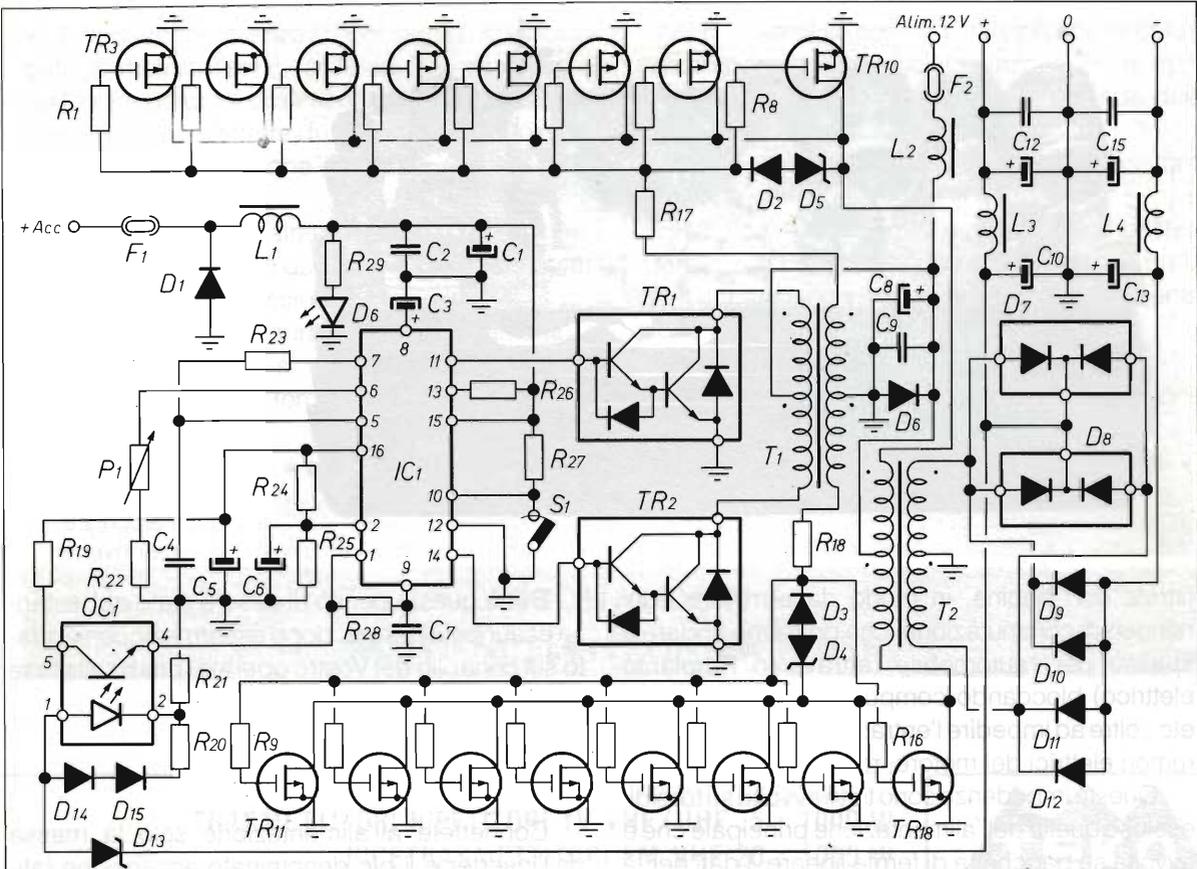
Il trasformatore di pilotaggio sarà avvolto su toroide da 100W con primario 4+4 spire di filo da 1 mm, secondario 4+4 spire da 1 mm.

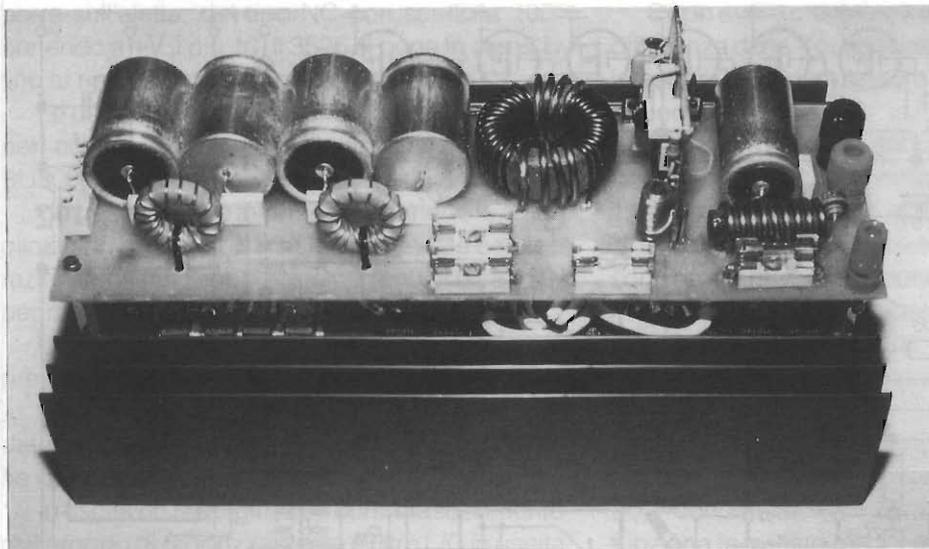
Per quanto riguarda i paralleli dei mosfet non vi sono problemi di assunzioni sbilanciate del carico, in quanto la bassa Ron dei fet elimina totalmente tale problema; piuttosto, isolate con miche di buonissima specie i componenti di potenza sull'aletta.

Vorrei spendere due righe sul circuito di reazione in tensione, che spegne le oscillazioni quando i condensatori di uscita sono carichi. Esso funziona in questo modo: quando, scelto lo zener del valore appropriato, si supera il valore della V out (mettiamo ±40V), con zener da 38V si accende il LED dell'accoppiatore ottico ponendo a +V il pin 1 dell'integrato e bloccando l'oscillazione.

Non appena il valore della V out scende, l'optocoupler non ha più illuminato il LED, per cui il transistor non conduce ripristinando l'oscillazione.

L'utilizzo di una reazione ottica è come già detto, determinato dall'obbligo di svincolare elettricamente le masse di alimentazione del survoltore da quelle di riferimento a zero del finale.

Come noterete anche le alimentazioni, comprese quella di controllo ed accensione sono

Visione dell'interno (finali su aletta).

P1 =
R1÷ R16= 56 Ω 1/2 W
R17 =R18=1,2 Ω 1 W
R19 = 3,9 kΩ
R20 =R21= 10 Ω
R22 = ?
R23 = 8,2 Ω
R24 =R25= 4,7 kΩ
R26 = 12 Ω 1/2 W
R27 =R29= 1 kΩ
R28 = 10 kΩ
C1 = 1000 μF 16V el.
C2 =C9=C11=C14= 100 nF poli 250V
C3 = 4,7 μF 16V el.
C4 =C7= 10 nF
C5 =C6= 10 μF 16V el.
C8 = 22000 μF 16V el.
C10 =C12=C13=C15= 10.000 μF 100V el.
D1 = 1N5404
D2 =D3= 1N4007
D4 =D5= Zener 1W 39V
D6 = LED
D7 =D8= BYW32 (doppio diodo semiponte)
D9÷ D12= BYW29 (diodo singolo)
D13 = Zener 1W da definire il voltaggio a seconda della V out voluta
D14 = D15= 1N4148
OC1 = TIL 111

IC1 = SG3525
TH1 = termodisgiuntore NC a 100°
TR1 = TR2= Darlington switching BU806
TR3 ÷ TR18= IRFP150 100V/20A R on 0,055 Ohm
L1 = 20 spire di filo Ø 0,5mm su toroide da 1 cmØ int.
L2 = 8 spire filo da 5 mmØ su bacchetta in ferrite.
L3 = L4= 10 spire di filo da 2 mmØ su toroidi in ferrite da 3cmØ int.
T1 = trasformatore rapporto 1:1 toroidale da 6 cmØ int (100W) in ferrite, primario da 4+4 spire controfase con filo da mm 1 Ø.
Secondario identico al primario.
T2 = trasformatore di uscita principale, avvolto su toroide da 10 cm parallelato ad uno identico sempre da 500W (incollato sopra con colla ciano acrilica). Gli avvolgimenti andranno effettuati sulla risultante massa dei due toroidi assiemati.
Primario 4+4 spire composte da 10 fili da 0,45mm in parallelo sempre controfase, secondario di un numero tale di spire da determinare la V out da Voi scelta (il rapporto è di 3V x spira) con 10 fili da 0,25 mmØ parallelati tra loro.
T1 e T2 dovranno essere incollati con gommalacca per trasformatori al fine di bloccarli meccanicamente.

Particolare dell'inverter

filtrate con bobine, in modo da eliminare ogni residuo di commutazione, che potrebbe andare a spasso per l'automobile (attraverso l'impianto elettrico) bloccando computer di bordo, orologi etc., oltre ad impedire l'entrata nel circuito audio di rumori elettrici del motore, ronzii e fischi.

Queste impedenze sono tutte avvolte su toroidi, escluso quella dell'alimentazione principale che è avvolta su bacchetta di ferrite lineare. I dati per la costruzione di dette bobine sono pubblicati nella lista dei componenti.

Istruzioni per il montaggio

Come già detto, non è stato previsto per questo progetto un circuito stampato, in quanto la maggior parte delle connessioni deve essere cablata con filo di grande sezione, per cui consiglio di montare a ridosso dell'aletta tutti i componenti elettronici di potenza, compreso mosfet, e diodi raddrizzatori e termodisgiuntore, utilizzando per le connessioni del cavo di 3mmq, 6mmq per le alimentazioni. Anche tutti i componenti accessori dei finali andranno montati a ridosso dell'aletta dissipante.

Solo la basetta di controllo, con l'integrato e optoaccoppiatore andrà cablata su millepunti, posta verticale su una piastra di vetronite non ramata sulla quale andranno posti i componenti ingombranti come le bobine, fusibili, trasformatori e condensatori.

Non lesinate l'uso del grasso al silicone, meglio sarà abbondare.

Detto questo penso di essere stato abbastanza esauriente per cui, dopo essermi raccomandato sul controllo del Vostro operato, passo alla fase di messa a punto.

Taratura

Connettete all'alimentazione solo la massa dell'inverter e il pin denominato accensione (alimentazione del 3525), poi ponete tra il pin 3 dell'integrato e massa una sonda dell'oscilloscopio o meglio del frequenzimetro, tarate poi P1 per una frequenza di circa 40 kHz.

Connettete tra il + ed il – di uscita un tester a 100V/fs in portata continua, date tensione all'alimentazione principale (è necessario disporre di una grande batteria a 12V o di un alimentatore 100A 12V): se salta il fusibile, ricontrollate tutto, altrimenti, apprestatevi a leggere in uscita il valore della tensione da Voi impostato mediante lo zener.

A questo punto tutto è O.K. e non vi resta che connettere il carico, che dovrà essere simmetrico e *mai* sbilanciato.

Da ricordare che la corrente di uscita dipende dalla tensione impostata.

Con questo apparecchio è possibile pilotare un finale mono da circa 800W oppure due stereofonici da 400W.

Per chi fosse interessato, questo apparecchio è da me utilizzato in automobile con successo, da parecchio tempo, unitamente a due amplificatori a simmetria complementare da 350W su 4 Ω.

Un'ultima raccomandazione: trattandosi di un

vero "mostro" di potenza si sconsiglia l'uso prolungato a motore fermo, si fa divieto assoluto di realizzare percorsi di alimentazione con cavi inferiori ai 6 mmq, omettere i fusibili e soprattutto porre a massa l'alimentazione mediante precari e traballanti capicorda.

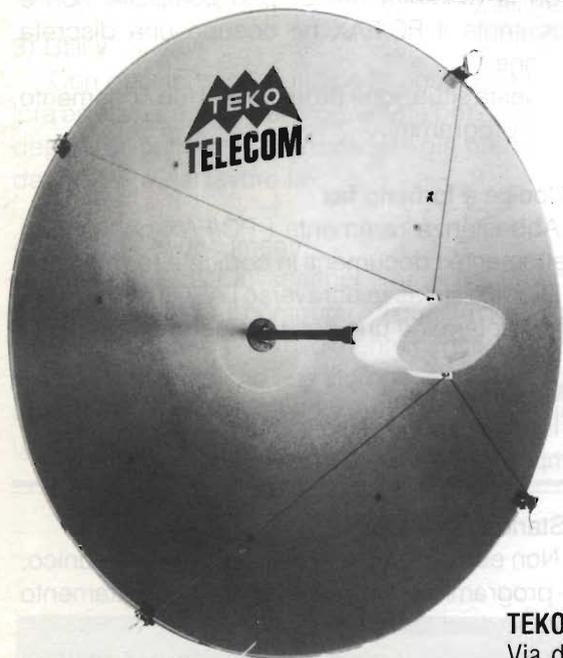
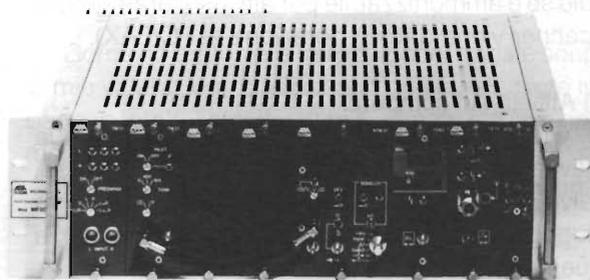
Sbadataggini e simili leggerezze possono causare imprevedibili quanto pericolosi surriscaldamenti delle connessioni.

A pieno carico, durante il funzionamento è normale che l'aletta si stabilizzi ad oltre 70° di temperatura. Anche i toroidi potranno essere piuttosto caldi.

N.B. – Sia nello schema elettrico che nell'elenco componenti non sono stati rappresentati i fusibili di uscita che saranno scelti a seconda della tensione e corrente massima richiesta.

Essi potranno essere alloggiati sulla basetta di supporto, come in figura.

Per i fusibili di alimentazione invece basterà rifarsi allo schema elettrico e sceglierne uno da 1A per l'accensione ed uno da 100A per l'alimentazione principale.

Se posso esservi utile, il tramite è la Redazione,
Cordialità.

PC/FAX? NO GRAZIE! .... FORSE DOMANI!

Franco Fanti

Recentemente mi è stata fornita da un noto importatore di computers una scheda per rendere un computer IBM (XT o AT) in grado di trasmettere o ricevere immagini o fogli dattiloscritti con la tecnica del facsimile.

I risultati di questa esperienza sono già deducibili dal titolo, ma non tutta questa esperienza è stata negativa, ed inoltre ciò che per me è negativo per altri può essere positivo e viceversa.

Ho quindi pensato di raccogliere in modo schematico i risultati e li presento a blocchi perché ritengo che ciò ne faciliti la consultazione e permetta ad ogni Lettore di dare una sua interpretazione, forse anche in contrasto con la mia.

Elementi negativi

1) Scanner

È un componente necessario per trasferire rapidamente delle immagini, o dei dattiloscritti, nel programma per la trasmissione via fax.

Questo è un costo aggiuntivo che è giustificato solo se è ammortizzabile per altri usi (raramente lo scanner viene dato in dotazione al PC/FAX).

2) Attività sul computer

Qualora si utilizzi il computer come fax la sua attività sarà totalmente assorbita da questo uso, salvo non esista una alternativa di priorità o serva singoli operatori specificatamente incaricati a questo sistema.

Questa scelta altera in senso negativo il suo costo di utilizzazione.

3) Accensione del computer 24 ore su 24

Il computer dovrà sempre rimanere disponibile per eventuali chiamate, che sovente saranno localizzate nelle ore notturne dato il minor costo degli scatti telefonici in quel periodo.

A ciò aggiungerei che si dovrà avere un computer per ogni operatore fax, e non un fax per molti operatori come avviene normalmente qualora si abbia un fax specificatamente utilizzato.

4) Standard

In uso vi sono apparati fax con diversi standard (per standard si intendono gli elementi tecnici che caratterizzano la trasmissione e permettono il collegamento tra fax con uguali caratteristiche o, come si dice, del medesimo gruppo).

Non sempre il PC/FAX permette il collegamento con fax del gruppo 2.

Di solito il suo standard è quello del gruppo 3.

5) Memoria del computer

Se la memoria del proprio computer non è consistente il PC/FAX ne occupa una discreta porzione.

Questa situazione pregiudica il funzionamento di altri programmi.

6) Codice e formato fax

Abbastanza raramente i PC/FAX convertono direttamente i documenti in codice e formato fax.

Di solito si passa attraverso l'ASCII e ciò ovviamente determina una notevole perdita di tempo.

7) Manuale

I manuali sono di solito molto sintetici e quasi sempre solo in lingua inglese.

8) Standard telefonici

Non essendovi uno standard telefonico unico, nel programma vi è un set up per l'adattamento allo standard italiano.

Non sempre vi sono le indicazioni per adattare la configurazione del sistema agli standard italiani.

9) Auto-on

Questa tecnologia che permette al sistema di attivarsi (trasmissione o ricezione) anche in assenza dell'operatore, non è sempre presente mentre invece sarebbe molto utile.

10) Capovolgimento dell'immagine

Raramente è consentito il capovolgimento dell'immagine in senso verticale e quindi la correzione di documenti inseriti con orientamento errato.

11) Mail box

I mail box sono estremamente utili ma il loro numero è sovente assai scarso.

Elementi positivi

1) Costo

Il prezzo di un PC/FAX dovrebbe essere (tutto compreso) inferiore al più economico telefax, ed ovviamente si dovrebbe già disporre di stampante e di scanner.

2) Sfruttamento del computer

È evidente che quanto più numerose sono le utilizzazioni del computer, tanto maggiore è il suo sfruttamento ed in termini di costo la ripartizione di questo elemento sulle diverse attività.

3) Utility

Con questo termine indico la possibilità (qualora esista) di uscire dal programma per chiamare degli applicativi esterni (materiale già preparato) da utilizzare nel lavoro fax.

4) Qualità dei documenti

Se non si usa lo scanner, ma il documento viene composto sul computer, la qualità del documento trasmesso è notevolmente migliore.

Anche in ricezione una stampante realizza dei documenti migliori rispetto a quella di tipo termico usata nei telefax.

5) Presenza dei documenti

Non è necessaria la presenza fisica dei documenti, che, come si è appena detto, può essere composta sul computer, anche se è conservata talora la possibilità dall'uso dello scanner.

6) Archiviazione dei documenti

Se non intralciano il lavoro con il computer (computer in condominio con altri usi) i documenti trasmessi e quelli ricevuti possono essere memorizzati e richiamati in un secondo momento.

7) Carta usata per la stampa

Al posto della carta speciale usata nelle stampanti termiche dei telefax si può in questo sistema usare della carta comune con costi minori e con risultati qualitativamente migliori.

8) Migliore utilizzazione del tempo lavoro

Non è necessario lasciare il posto di lavoro sul computer per trasmettere in fax, e questo ha certamente dei vantaggi pratici ed economici.

9) Minori errori

Se chi trasmette è la persona direttamente interessata si evitano eventuali errori e ritardi.

10) PC portatili

Se chi viaggia ha un PC portatile, ha così anche la possibilità di inviare fax dovunque si trovi.

11) Fax e Modem

In collegamento con il punto 10 sarebbe utile avere in una sola scheda il fax ed il modem.

Come ho detto nella introduzione, queste sono le mie valutazioni, che per altri possono essere in parte, o totalmente, invertite in quanto ciò che per me è negativo per altri può essere positivo.

A ciascuno di voi non resta che dare una personale valutazione a questi problemi.

MIDI

Pino Castagnaro

Interfaccia numerica per strumenti musicali

Siamo nella seconda metà degli anni '70. Gli strumenti musicali hanno ormai raggiunto un livello che a molti appare insuperabile. Il MOOG, sintetizzatore controllato in tensione, rappresenta lo standard attuale; il tutto, ovviamente, in tecnica analogica. I Costruttori di strumenti musicali non vedono molti sbocchi ed i più pessimisti parlano di declino irreversibile.

Anche in Italia il fenomeno è molto sentito e nelle Marche cominciano i primi licenziamenti.

Per quanto i Costruttori si diano da fare, la situazione non tende a migliorare.

Intanto in campo elettronico comincia a svilupparsi l'uso sempre più massiccio del microprocessore (µP), nato nel lontano 1971 in casa Intel. Ed è proprio grazie a questo rivoluzionario componente elettronico che tutta l'industria (non solo quella musicale) comincia a risollevarsi. Nascono i primi sintetizzatori digitali ed il mercato degli strumenti musicali comincia una prima, lenta ascesa che fa guardare al futuro con meno pessimismo. Anche se non si può parlare di rinascita, a questo punto esistono le condizioni potenziali di una ripresa.

La sperimentazione si fa sempre più fitta e finalmente, nel dicembre del 1982 la Sequential Circuits Inc. esce sul mercato con una macchina innovativa: il Prophet 600. La caratteristica più interessante che il Prophet 600 incorpora è un'interfaccia di tipo seriale controllata da un µP.

In brevissimo tempo altre Case costruttrici come la Yamaha, Korg, Roland, escono con prodotti simili. Ed è a questo punto che si può parlare di una vera rinascita della musica elettronica e dell'industria degli strumenti musicali.

L'interfaccia consente il collegamento con altri strumenti, e finalmente nel giugno dell'anno successivo, il 1983, un Prophet 600 viene interfacciato con un Yamaha DX7.

Intuendo le enormi possibilità aperte da questa interfaccia seriale, nell'estate successiva (agosto 1983) rappresentanti di Sequential Circuits Inc., Roland, Yamaha, Korg e Kawai, si incontrano per fissare uno standard della comunicazione. Nasce a questo punto la MIDI (Musical Instruments Digital Interface) ovvero Interfaccia Numerica per Strumenti Musicali. Il neonato prende il nome di MIDI 1.0.

La trasmissione seriale

Prima di addentrarci ulteriormente nell'analisi dell'interfaccia MIDI vediamo cosa si intende per trasmissione seriale.

I dati numerici "bits" sono segnali di tipo binario, cioè ogni informazione elementare (bit) può essere rappresentata da due stati: ON/OFF, 1/0, presenza/assenza di tensione. Inoltre più bit messi l'uno accanto all'altro formano un'entità detta "byte", la quale può essere di 8, 16 o 32 bits. Ad esempio:

questo è un bit → 0
" → 1
questo è un byte → 01011110 (otto bits)
" → 1001010110101010 (sedici bits)

Se un bit è rappresentato da una persona, un byte può essere visto come tanti soldatini messi l'uno a fianco all'altro.

Per trasmettere un byte si possono seguire due tecniche: o quella seriale (i soldatini attraversano la porta in fila indiana), o quella parallela (attraversano la porta affiancati). Nel primo caso, se i bits hanno la stessa velocità, per "passare" tutti ci vorrà un tempo pari al tempo impiegato dal singolo bit moltiplicato il numero dei bits. Nella trasmissione parallela invece, il tempo impiegato

è pari a quello di un singolo bit: infatti "passano" tutti nello stesso istante.

Da quanto appena detto si deduce che la trasmissione seriale è più lenta rispetto a quella parallela. Nonostante ciò essa è più facile da costruire perché basta un solo filo, anziché otto o sedici o trentadue. Il MIDI adotta, per motivi di semplicità, una tecnica di trasmissione di tipo seriale. Naturalmente il tipo di trasmissione è unico, standardizzato, in modo da creare una completa compatibilità tra apparecchiature di marche differenti.

Riprendendo l'esempio dei soldatini: immaginiamo che un plotone di essi debba salire su una camionetta. Il caporale (che in questo caso rappresenta il μP) per poter assegnare i posti, che guarda caso sono a gruppi di otto, deve sapere con quale velocità arrivano, e sistemarli quindi ognuno al proprio posto.

Perciò, per ogni trasmissione seriale si devono fissare dei parametri standard che nel MIDI sono (figura 1):

- n. dei bits: otto
- velocità: 31250 bit/secondo

sono inoltre presenti:

- un bit di START
- due bits di STOP

A tale frequenza, poiché in totale per ogni informazione trasmessa ci sono in tutto 11 bits (9 bits + 1 di start + 2 di stop = 11), il tempo totale occorrente per trasmettere un byte è di 320 μsec.

Al fine di ottenere una compatibilità totale è stato normalizzato pure il tipo di connettore.

Questo deve essere del tipo a 5 pins DIN ed il cavo di connessione non deve superare la lunghezza di 15 metri. Il cavo è provvisto da ambo i lati del "maschio" del connettore, per cui le apparecchiature da collegare devono essere dotate di presa "femmina". Inoltre, per un completo isolamento elettrico tra le parti collegate, ogni presa MIDI di ingresso (MIDI IN) è equipaggiata con un opto-isolatore (figura 2).

La presa MIDI THRU è semplicemente una replica della MIDI IN, e serve per collegare più strumenti in catena. (Tale presa non è sempre presente!).

La UART è un circuito integrato costruito appositamente per la gestione della trasmissione/ricezione dati. UART è l'acronimo di Universal Asynchronous Receiver-Trasmitter, ovvero Ricevitore Asincrono Universale. I due triangolini sono degli amplificatori e servono per irrobustire il segnale prima di indirizzarlo verso l'uscita MIDI OUT.

A questo punto, chi ci segue avrà capito che il MIDI, a parte i pochissimi componenti elettronici, non è altro che uno standard, un protocollo di comunicazione. Ed è proprio qui tutta la sua potenza: nel software di gestione. Cioè nel programma che gestisce il μP e che scandisce tutte le operazioni di trasmissione e ricezione dei bytes. È il computer contenuto nello strumento che deve riconoscere l'informazione ricevuta e quindi emettere una nota o stabilire il volume, etc...

Riepilogando:

– ogni macchina o strumento musicale che

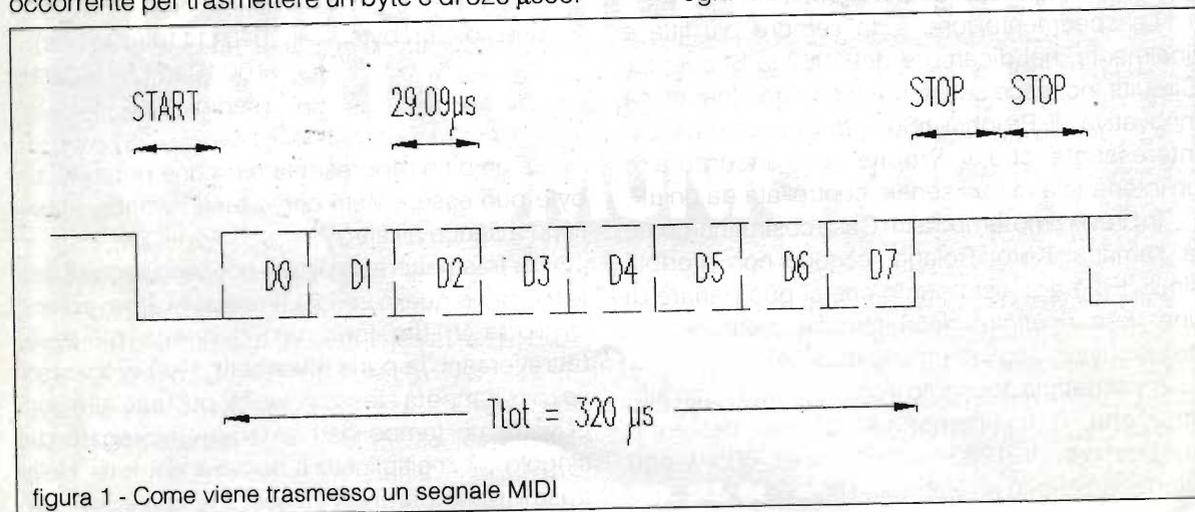



figura 1 - Come viene trasmesso un segnale MIDI

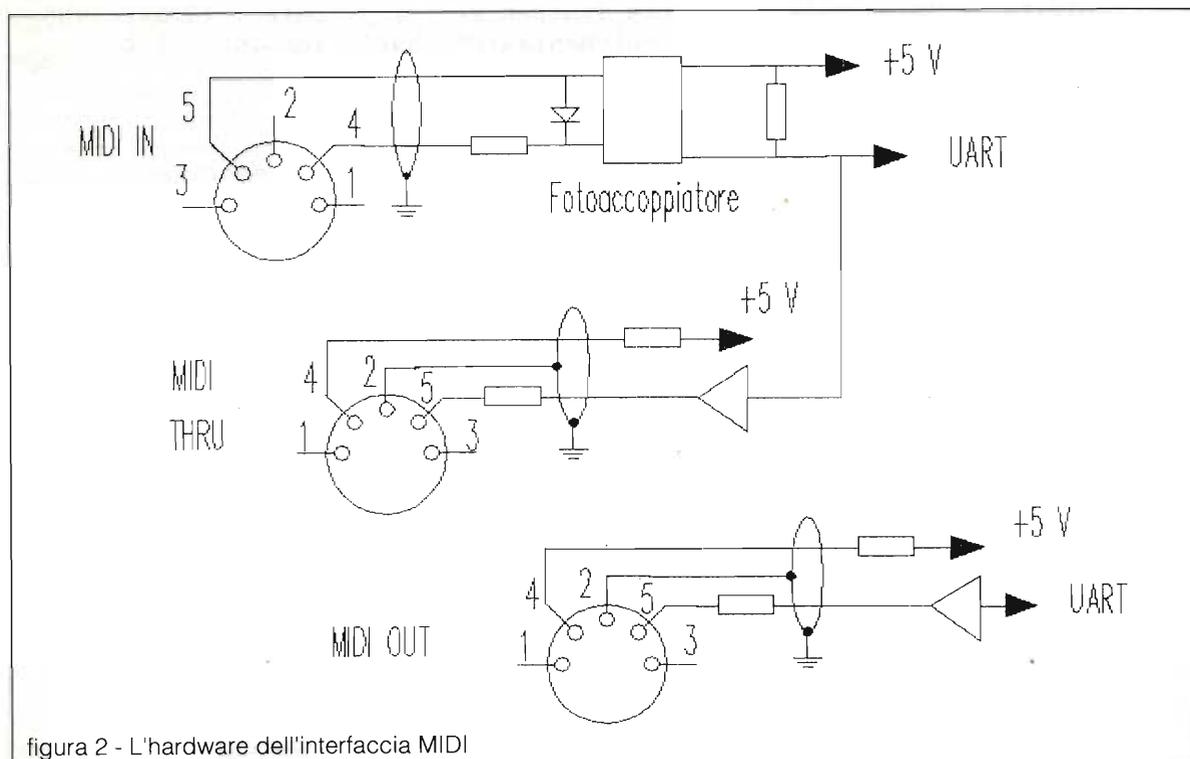



figura 2 - L'hardware dell'interfaccia MIDI

opera in MIDI deve essere fornito di µP e di interfaccia MIDI

– la sezione trasmittente emette dei bytes che dalla presa MIDI OUT, attraverso il cavetto di connessione, arrivano alla sezione ricevente

– la sezione ricevente riconosce il byte ricevuto e di conseguenza effettua un'operazione che può essere quella di settare una voce o di suonare una nota, o altro

– quindi la parte ricevente si prepara a ricevere un ulteriore byte, e così via.

Da ciò si evince che il trasmettitore può anche non essere uno strumento musicale, ma un semplice calcolatore.

Vediamo a questo punto come sono fatti i bytes che viaggiano sui canali MIDI.

Il protocollo MIDI

Per facilitare la comprensione, trascuriamo per il momento il fatto che i bits vengano spediti in maniera seriale, e concentriamoci sul byte intero. Questo, come abbiamo appena visto, è composto da otto bits, a cui corrispondono:

$$2^8 = 256$$

combinazioni diverse!

Per le comunicazioni in MIDI i bytes si dividono in due grandi categorie: bytes di stato e bytes di dati (Status e Data). Un comando di stato può essere, per esempio, "suona una nota", oppure "smetti di suonare una nota". Mentre un byte di dato può essere del tipo "la nota è un DO3) oppure "la velocità di rilascio del tasto è 127".

La distinzione tra i due tipi di bytes (stato o dato) sta nel bit più significativo detto anche MSB (Most significant bit). Se questo è 1 allora trattasi di un byte di stato, se è "0" di un byte di dato. Ad esempio 10010000 è un byte di stato. In generale, per ogni byte di stato seguono uno o due bytes di dati. La figura 3 mostra un compendio di comandi MIDI.

Facciamo ancora un esempio. Immaginiamo di ricevere il byte 10010000. Poiché l'MSB è "1" allora trattasi di un byte di stato. Osservando la figura, notiamo che è un comando di "nota on" (1001). (Per la conversione di un numero binario in esadecimale vedere la tabella). Gli altri quattro bit indicano il canale sul quale viene trasmesso il messaggio. Essendo 0000, il canale interessato sarà appunto il canale 1 (visto che in tutto ci sono sedici canali, da 0000 ad 1111). Sempre dalla

[Digital Programmable Algorithm Synthesizer] Date : 12/24, 1986
Model DX7-2 MIDI Implementation Chart Version : 1.0

Function ...		Transmitted	Recognized	Remarks
Basic Channel	Default	1 - 16	1 - 16	memorized
	Changed	1 - 16	1 - 16	
Mode	Default	3	1, 2, 3, 4	memorized
	Messages	x	POLY, MONO(M=1)	
	Altered	XXXXXXXXXXXXXX	x X2	
Note Number		36 - 96 X1	0 - 127 X2	
	True voice	XXXXXXXXXXXXXX	1 - 127	
Velocity	Note ON	o 9nH,v=1-127	o v=1-127	
	Note OFF	x 9nH,v=0	x	
After Touch	Key's	x	x	
	Ch's	o X1	o X2	
Pitch Bender		o X1	o 0-12 semi X2	7 bit resolution
Control Change	1	o X1	o X2	Modulation wheel
	2	o X1	o X2	Breath control
	4	o X1	o X2	Foot Controller
	5	x	o X2	Portamento time
	7	o X1	o X2	Volume
	8	x	o X2	Balance
	10	x	o X2	Pan
	64	o X1	o X2	Sustain foot sw
	65	o X1	o X2	Portamento f sw
	66	o X1	o X2	Sostenuto
	67	o X1	o X2	Soft
	5-31	o X1	o (11-31) X2	Continuous slidr
	11-31	x	o X2	MIDI IN control
Prog Change		o 0 - 127 X1	o 0 - 127 X2	
	True #	XXXXXXXXXXXXXX	0 - 127	64-127:Cartridge
System Exclusive		o X3	o X3	Voice parameters
System Common	Song Pos	x	x	
	Song Sel	x	x	
	Tune	x	x	
System Real Time	Clock	x	x	
	Commands	x	x	
Aux Messages	Local ON/OFF	x	x	
	All Notes OFF	x	o (126,127)	
	Active Sense	o	o	
	Reset	x	x	

Notes: X1 = transmit if transmit channel is not off.
X2 = receive if receive channel is not off.
X3 = transmit/receive if device number is not off.

Mode 1 : OMNI ON, POLY — Mode 2 : OMNI ON, MONO — o : Yes
Mode 3 : OMNI OFF, POLY — Mode 4 : OMNI OFF, MONO — x : No

figura 3 osserviamo che a questo byte di stato seguono due bytes di dati: il primo indicherà il numero della nota (sette bits, quindi 128 note in tutto) ed il secondo la velocità di esecuzione, ovvero la dinamica (da ppp: pianissimo, a fff: fortissimo).

Prima di proseguire occorre aprire un piccolo inciso.

Il protocollo MIDI 1.0 fissa delle regole per la trasmissione e la ricezione dei messaggi, ma non è detto che ogni strumento dotato di tale interfaccia debba per forza possedere tutte le caratteristiche del protocollo. Cioè, se in tutto si possono trasmettere 128 note, non è detto che il ricevitore sia in grado di generare 128 note. Così, se ci sono 128 livelli di dinamica, non è detto che il ricevitore debba necessariamente essere capace di effettuare la dinamica sulle note. Lo stesso vale per il trasmettitore. È difficile trovare una tastiera con un'estensione di 128 note! Allora come si fa a sapere se un'apparecchiatura dotata di interfaccia MIDI può fare alcune cose ed altre no? Semplice: basta leggere la "Midi implementation chart" fornita dal Costruttore insieme al manuale di istruzioni. Essa ci dice tutto quanto può fare lo strumento, sia in trasmissione che in ricezione. A titolo di esempio viene fornita la "Midi implementation chart" del

COMANDO MIDI	STATO	1° BYTE	2° BYTE
Nota ON	8X	n° nota	Velocità
Nota OFF	9X	"	"
Poly pressure	AX	"	Pressione
Control change	BX	n° controllo	Dato
Program change	CX	n° programma	
Channel pres.	DX	val.pressione	
Pitchwheel ch.	EX	LSB	MSB
Sist. esclus.	F0	ID #	
Song position	F2	LSB	MSB
Song select	F3	n° song	
Tune request	F6		
End exclusive	F7		
Timing clock	F8		
Start	FA		
Continue	FB		
Stop	FC		
Active sensing	FE		
System reset	FF		

Nota 1 : I valori della seconda colonna sono in esadecimale

Nota 2 : X sta ad indicare qualunque valore da 0 ÷ F

figura 3 - Tabella dei comandi MIDI

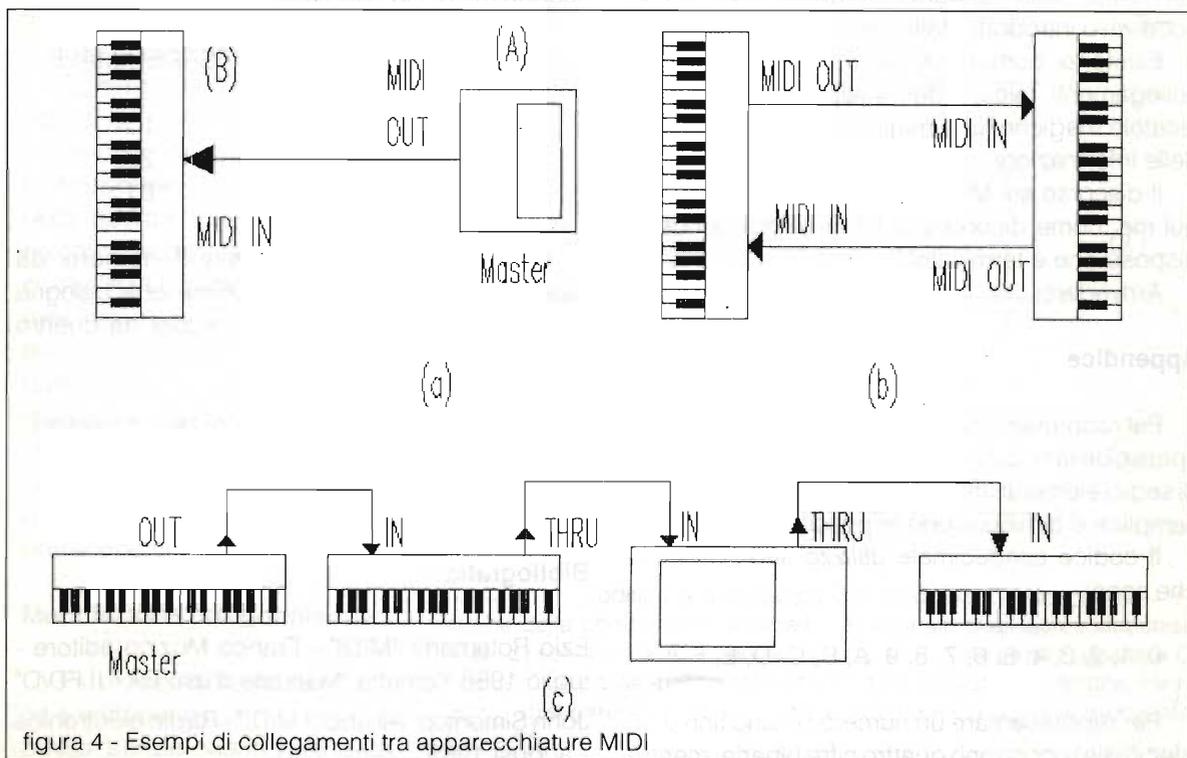



figura 4 - Esempi di collegamenti tra apparecchiature MIDI

DX7 II FD/D della Yamaha. È immediato constatare che questo sintetizzatore può ricevere tutte le note (0-127) ma trasmette solo (!) 61 note (36-96) corrispondenti all'intervallo DO1-DO6.

Il resto della carta illustra le altre caratteristiche di questo bellissimo strumento.

Collegamento degli strumenti MIDI

La maniera più semplice di collegare due strumenti MIDI è illustrata in figura 4a. Lo strumento (A) funge da "master" (capo) e trasmette i segnali MIDI al (B) che lavora come "slave" (schiavo).

In pratica (B) viene pilotato in maniera unidirezionale da (A).

La figura 4b mostra invece un collegamento nel quale i due strumenti colloquiano tra di loro alternandosi nel modo di master e di slave.

La figura 4c illustra invece un caso abbastanza usuale in cui un solo master controlla più strumenti. Da notare che, escluso il primo, tutti gli altri ricevono le informazioni dall'uscita "thru" dell'apparecchio che lo precede nella catena.

Ricordiamo che, essendoci sedici canali, un solo master può gestire sedici slaves. In realtà il numero è limitato a poche unità in quanto possono verificarsi delle disfunzioni dovute al ritardo eccessivo introdotto dalla lunga catena.

Esistono comunque tantissimi altri tipi di collegamenti, alcuni dei quali richiedono altre "scatole magiche" che migliorano il trasferimento delle informazioni.

Il discorso sul MIDI ovviamente non finirebbe qui ma, come dicono alla TV, "il tempo a nostra disposizione è terminato".

Arrivederci

Appendice

Per rappresentare un numero binario ci si avvale spesso della notazione "esadecimale", che consta di sedici elementi. In questo modo la scrittura è più semplice e diminuiscono le possibilità di errore.

Il codice esadecimale utilizza sedici simboli che sono:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Per rappresentare un numero binario fino a 16 (decimale) occorrono quattro cifre binarie, mentre ne basta una sola esadecimale. Ad esempio 12 (decimale) diventa 1100 in notazione binaria e "C" in esadecimale.

DECIMALE	BINARIO	ESADECIMALE
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Se il numero binario è formato da più di quattro cifre si scinde quest'ultimo in due pezzi da quattro l'uno, ed ogni "quaterna" si traduce nel rispettivo esadecimale. Ad esempio:

DECIMALE	BINARIO	ESADECIMALE
28	00011100	1C
63	00111111	3F
129	10000001	81

E così via, qualunque sia il numero da rappresentare. L'unica operazione che bisogna ricordare è la suddivisione in gruppi da quattro cifre.

È tutto. Ulteriori chiarimenti?

Scrivetemi in Redazione. A presto e salutoni.

Bibliografia

Ezio Rotamartir "MIDI" - Franco Muzzio editore - luglio 1988 Yamaha "Manuale d'uso DX7 II FD/D"

John Simonton "All about MIDI" - Radio electronics - august 1989.

SPIE E CONTROSPIE:
IL MISTERIOSO MONDO DELLA CRIPTOFONIA

G.W. Horn, I4MK.

Seconda e ultima parte

Come si è visto nella prima parte di questo articolo (v. E.F. n° 6/90), la realizzazione degli apparati criptofonici a sottobande richiede l'impiego di parecchi filtri passa–banda a fianchi ripidi e grande attenuazione in banda oscura. Anche se, oggi, con l'utilizzo dei filtri SCF (switched capacitor filter), questo problema può dirsi risolto, permangono tuttavia difficoltà di fondo determinate soprattutto dalla necessità di evitare discontinuità ed effetti di ringing nella transizione del segnale da una sottobanda all'altra.

Come modulatori bilanciati si usano di preferenza quelli "a commutazione" (rif. 32) in quanto eterodinabili con segnali ad onda quadra; questi si ottengono con grande facilità mediante sistemi a PLL controllati da un'unica frequenza di riferimento, ad esempio 100 Hz, derivata per divisione da un oscillatore a cristallo. La permutazione delle chiavi può perciò avvenire agendo semplicemente sulla logica di programmazione dei divisori appartenenti ai rispettivi PLL.

figura 7 – Codifica a sottobande per modulazione ortogonale – f_n ordine della componente spettrale, a) segnale clear con sottobanda A–B, b) sottobanda A–B convertita, ripiegata, nella banda passante O – f_c del filtro passa–basso, c) sottobanda A–B traslata, ripiegata, intorno f_{o2}, d) somma: sottobanda traslata, e) differenza: sottobanda traslata e invertita.

Modulazione ortogonale

Più modernamente, la codifica a sottobande, anziché a filtri passa–banda, viene realizzata

con il processo detto di "modulazione ortogonale" (8); questo sistema, pur essendo tecnicamente più sofisticato, in pratica riduce l'hardware dello scrambler (figura 7, 8).

La selezione e successiva traslazione con o senza inversione di ciascuna delle n sottobande si effettua come illustrato a figura 7: lo spettro audio 300–2700 Hz (figura 7 a) viene eterodinato da una coppia di portanti, entrambe della stessa frequenza f_{01}, ma in quadratura di fase tra loro, in due modulatori bilanciati le cui uscite sono addotte ad una coppia di filtri passa–basso identici aventi frequenza di taglio f_c; gli spettri dei due segnali risultanti da questi emergenti contengono, entrambi, ma con fasi diverse, la sottobanda di frequenza compresa tra $(f_{01}-f_c)$ ed $(f_{01}+f_c)$, traslata o Hz ed f_c, "ripiegata" per così dire su sé stessa (figura 7 b).

Detti segnali, eterodinati in un'ulteriore coppia di modulatori bilanciati da due portanti di uguale frequenza f_{02}, pure in quadratura di fase tra loro (9), formano la sottobanda traslata tra $(f_{02}-f_c)$ ed $(f_{02}+f_c)$ in senso diretto con, sovrapposta, la stessa, invertita (figura 7 c).

La combinazione delle uscite di detti due modulatori bilanciati fornisce, per somma, la sottobanda traslata (figura 7 d) e, per differenza, la medesima sottobanda traslata e contemporaneamente invertita (figura 7 e).

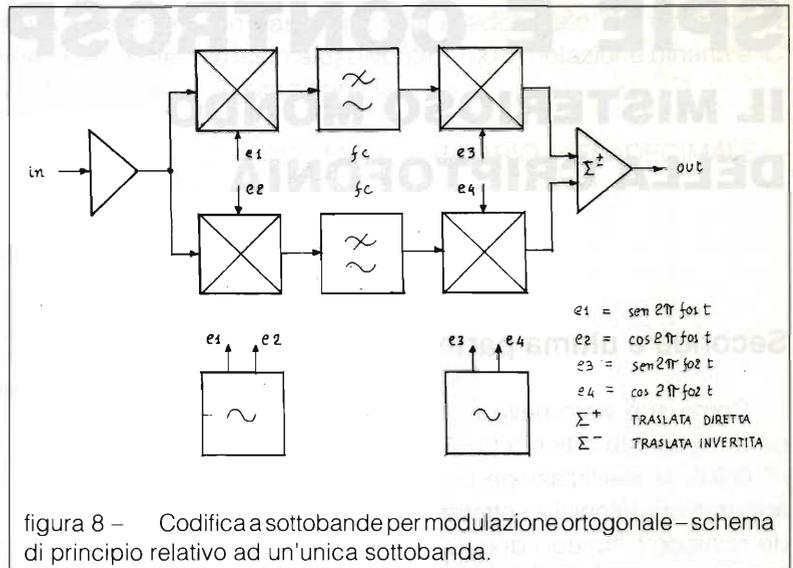



figura 8 – Codifica a sottobande per modulazione ortogonale – schema di principio relativo ad un'unica sottobanda.

È quindi evidente che il posizionamento delle singole sottobande nello spettro del segnale chi è determinato unicamente dalle coppie di f_{02} applicate ai due modulatori bilanciati d'uscita.

Vantaggio precipuo del sistema descritto è che la selezione delle sottobande viene ottenuta convertendole in basso e delimitandole poi con dei filtri passa–basso, tutti tra loro identici; dato che la frequenza di taglio f_c di questi è BW/2, essendo BW la larghezza delle singole sottobande (ad esempio 400 Hz), la richiesta grande ripidità di attenuazione è ottenibile senza particolari difficoltà (10).

Ovvio presupposto è che i filtri appartenenti alle coppie relative a ciascuna sottobanda siano effettivamente identici soprattutto quanto a trasferimento di fase.

I modulatori bilanciati preposti alla conversione in basso ed alla successiva traslazione delle sottobande vengono implementati, di preferenza, con dei moltiplicatori a 4 quadranti.

I segnali di eterodinaggio a questi applicati sono ottenuti per conversione D/A dei coefficienti di seni e coseni immagazzinati nelle rispettive rom.

Un processo di multiplexaggio a cadenza elevata consente di ridurre il numero complessivo di moltiplicatori a soli tre: uno per la conversione in basso e due, in coppia, per le traslazioni.

In uscita dello scrambler, per sopprimere i prodotti di modulazione derivanti e dalla conversione D/A dei segnali di eterodinaggio e dal multiplexaggio dei moltiplicatori è sufficiente un unico filtro passa–basso.

La complessità del circuito in oggetto è di certo notevole ma il risparmio in termini di componenti che se ne ottiene la giustifica appieno.

---

(8) La modulazione ortogonale è utilizzata, in particolare, per la generazione e demodulazione dei segnali SSB (rif. 22).

(9) Nel generatore di segnali SSB a modulazione ortogonale, f_c=1200 Hz, f_{01}= 1500 Hz, mentre f_{02} è la frequenza della portante RF virtuale (rif. 22).

(10) Lo SCF MC145414, con le due sezioni in cascata, clockato a 7.1 kHz, taglia alla f_c di 200 Hz e alle f > 240 Hz attenua non meno di 60 dB (rif. 30).

Metodo a divisione temporale

Attualmente la segretizzazione del segnale di parola si effettua assai spesso nel dominio dei tempi.

Questo metodo (rif. 12, 17) si basa sulla suddivisione del parlato in segmenti temporali di ugual lunghezza e sulla loro trasmissione in sequenze diverse da quella originale.

Il segnale chi ottenuto con questo procedimento detto "a divisione temporale" (time division scrambling) conserva la struttura spettrale del segnale clear, ma il "ritmo" di questo risulta completamente alterato.

Affinché il parlato divenga effettivamente incomprensibile, occorre segmentarlo in intervalli di durata compresa tra 20 e 50 ms e spostare gli stessi di almeno 100 ms rispetto la loro posizione nel segnale clear (rif. 5, 15, 17).

Ovviamente la sicurezza di tale metodo di scrambling è tanto maggiore quanto più grande è lo spostamento tra i segmenti di parlato originariamente contigui; grande dev'essere perciò il numero n di segmenti, o "campioni temporali" (time sample) mutualmente scambiabili.

Con ciò aumenta però anche il "ritardo" del segnale ricevuto e quindi ripristinato in clear rispetto quello originale: infatti i singoli campioni possono venir unicamente ritardati e non certo anticipati!

Dato che gli n campioni, per venir scambiati di posto in trasmissione e riordinati poi in ricezione, vanno prima memorizzati (rif. 17, 28), detto ritardo può raggiungere facilmente il secondo che, pur essendo obiettivamente un tempo breve, nella conversazione telefonica risulta alquanto fastidioso.

In ricezione, la decodifica del segnale chi avviene con un processo inverso a quello usato per scramblarlo.

Pertanto i ritardi insiti nei due processi si sommano; a parte il fastidio che da ciò può derivare, la qualità dell'audio decodificato può dirsi buona, specie se il segnale viene trasmesso via radio in VHF o, meglio, in UHF.

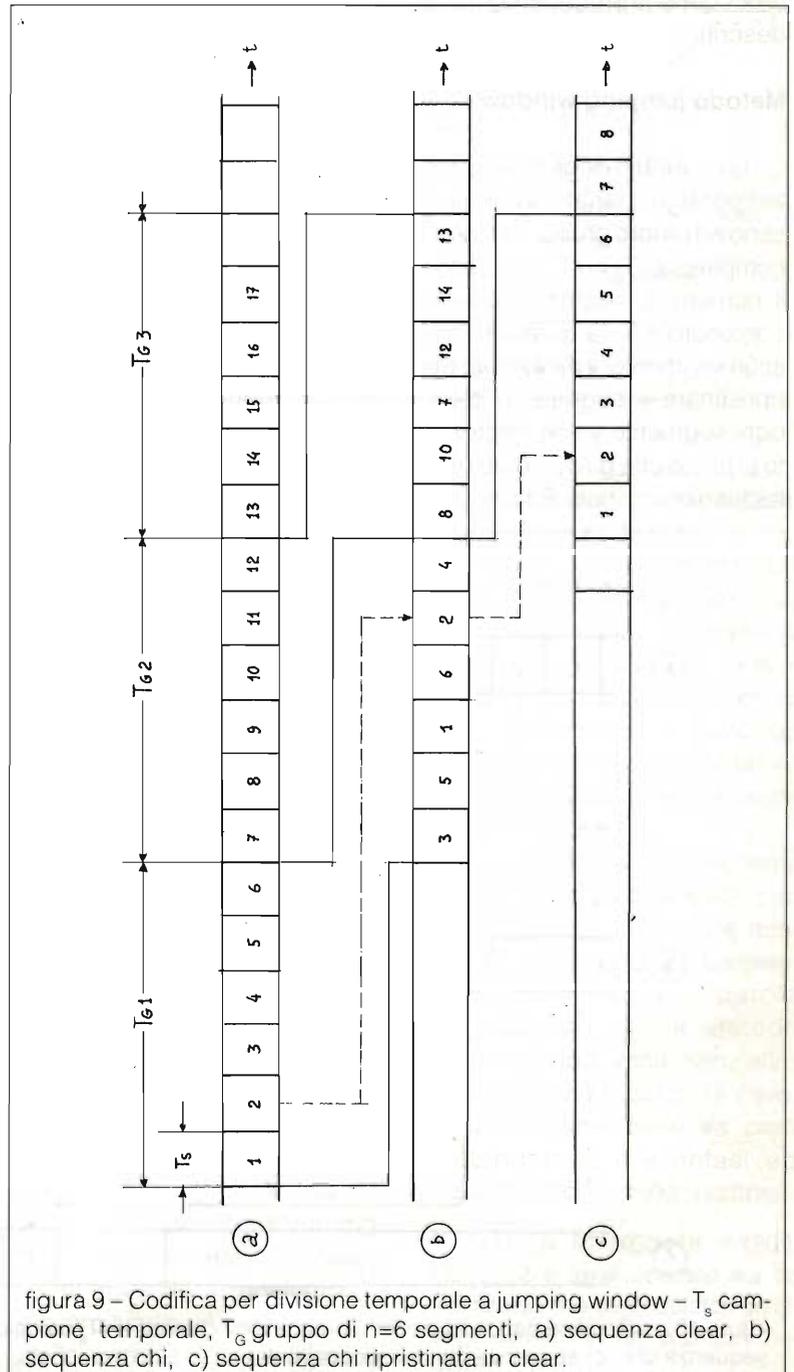



figura 9 – Codifica per divisione temporale a jumping window – T_s campione temporale, T_G gruppo di n=6 segmenti, a) sequenza clear, b) sequenza chi, c) sequenza chi ripristinata in clear.

Al fine di ulteriormente migliorare il grado di sicurezza del sistema, grado che di per sè è già di classe NBS 5, la codifica per time division viene talora applicata ad un segnale di parola già scramblato nel dominio delle frequenze con uno dei procedimenti precedentemente descritti.

Metodo jumping window

Lo scambio degli n campioni temporali di parlato avviene in seno ad un loro gruppo di durata complessiva $T_G = n\,T_s$, essendo n il numero di segmenti in esso contenuto e T_s la durata di ciascun segmento. In ricezione, per ripristinare il segnale in clear, ogni segmento viene risistemato al posto che gli compete nella sequenza originale. Poiché, così facendo, la suddivisione del segnale di parola avviene per "gruppi" di segmenti e ciascun gruppo forma una sorta di finestra temporale larga T_G ms (figura 9), questo processo è detto a "jumping window" (letteralmente: finestra a ghigliottina).

Metodo sliding window

La preventiva suddivisione del segnale di parola in gruppi di n segmenti cadauno può però venir evitata selezionando il campione temporale K, che andrà ad inserirsi nella sequenza chi, tra i precedenti (K–1) di quella clear (figura 10).

Tale metodo, detto a "sliding window" (letteralmente: finestra a scorrimento), dà i medesimi risultati del precedente ma a questo è preferibile in quanto richiede minore capacità di memoria ed è attuabile con una logica di commutazione sostanzialmente più semplice (rif. 5).

La dislocazione dei campioni di parlato rispetto la loro sequenza originale costituisce la "chiave" di segretizzazione.

Come negli altri sistemi, anche in questo caso detta chiave viene fatta ruotare in continuazione in accordo ad un codice prestabilito; di conseguenza, i vari segmenti temporali in cui il segnale clear è suddiviso vengono ordinati nel segnale chi in modo progressivamente diverso.

Chiaramente, il sistema di memoria dev'essere doppio: infatti, per assicurare la continuità temporale del segnale chi, in trasmissione, e di quello decodificato, in ricezione, occorre

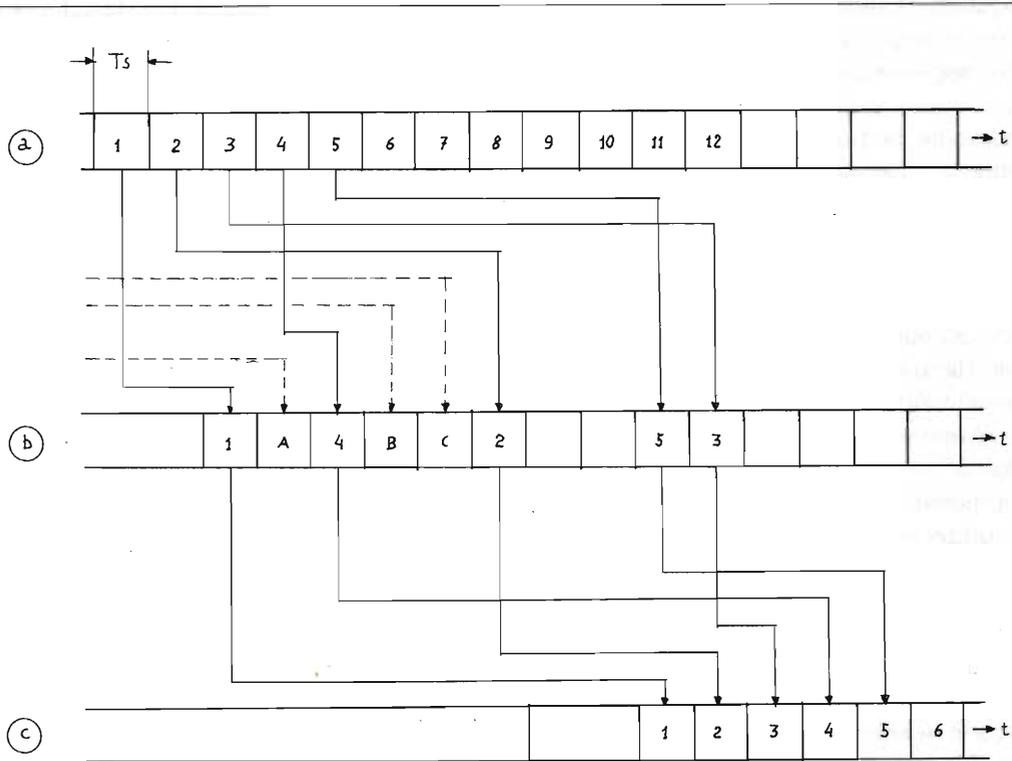



figura 10 – Codifica per divisione temporale a sliding window – T_s campione temporale, a) sequenza clear, b) sequenza chi, c) sequenza chi ripristinata in clear.

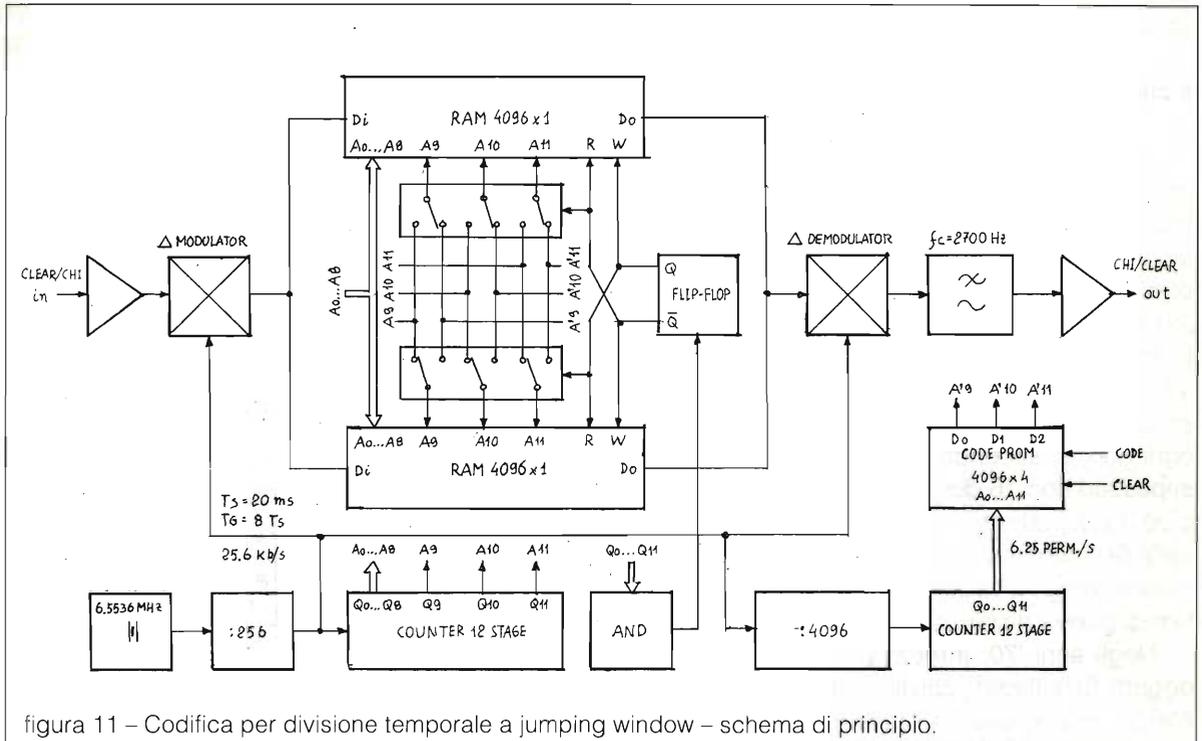



figura 11 – Codifica per divisione temporale a jumping window – schema di principio.

che, mentre un segmento di parlato viene memorizzato, un altro venga processato e allo stesso tempo trasmesso.

Il processo a jumping window (figura 9) richiede perciò due ram di capacità tale da contenere, ciascuna, tutti i bit di cui il gruppo di n segmenti è costituito (cioè $n.f_{clock}.T_s$-$f_{clock}.T_G$); dette ram vengono commutate (figura 11) in modo che, mentre una memorizza, di seguito uno all'altro, gli n segmenti del segnale clear, dall'altra emergono gli n segmenti precedentemente memorizzati, ma interscambiati tra loro in accordo all'organizzazione degli indirizzi determinata dal codice di read in atto. Il processo in questione evolve quindi "in parallelo".

Il processo a sliding window (fig. 10) avviene invece in una cascata di N shift register di lunghezza complessiva pari a $2N.f_{clock}$; infatti, gli $f_{clock}.Ts$ bit di un segmento, mentre vengono prelevati dall'uscita di un shift register, allo stesso tempo si trasferiscono nel successivo che li memorizza. La dislocazione degli n segmenti in seno al segnale chi è determinata dal modo con cui questi vengono prelevati dai shift register alterni, cioè da come la relativa logica di prelievo è organizzata dal codice di commutazione in atto.

Il processo a sliding window evolve quindi "in serie". Dall'esame degli schemi a blocchi di figura 10 e 12 appare evidente come e perché questo processo è circuitalmente più semplice di quello a jumping window.

Indipendentemente dal processo usato, il segnale codificato, essendo ancora di tipo digitale, prima di venir trasmesso, va riconvertito in analogico; a ciò provvede un demodulatore delta, complementare al modulatore impiegato per digitalizzare il segnale clear (11).

Fatto un tanto, al segnale chi analogico viene aggiunto quello di sincronismo, necessario acché la decodifica, cioè il riordino dei campioni temporali in ricezione avvenga esattamente in passo con la loro dislocazione effettuata in sede di trasmissione.

Ciò è mostrato dallo schema a blocchi di figura 14 relativo ad uno scrambler a divisione temporale di produzione nazionale.

Il segnale di parola segretizzato con il metodo descritto può venir senz'altro trasmesso via radio o via cavo; in quest'ultimo caso va però sottoposto a pre-enfasi ed equalizzazione onde compen-

(11) Gli IC MC3418, FX309, HC55532 e simili operano sia da modulatori che demodulatori delta: sono quindi dei veri e propri modem.

sare i ritardi di fase tipici delle usuali linee telefoniche.

Il chiffrator

La segretizzazione del parlato nel dominio dei tempi venne realizzata, in Germania, già agli albori del 1940. Il relativo scrambler, chiamato "chiffrator" (rif. 6, 28), era costituito da un supporto magnetico ruotante rispetto ad un gruppo di testine di registrazione e lettura commutate, ogni 50 ms, secondo il codice impostato con 16 deviatori; era cioè l'equivalente analogico della ben nota macchina criptografica "enigma", oggetto di vari film di guerra e spionaggio.

Negli anni '70, il metodo in oggetto fu realizzato con linee di ritardo analogiche, o "bucket brigade" (ad esempio TCA3507, NE504, SAD4096, ecc.), ma con diversi inconvenienti, tra i quali in primo luogo il manifestarsi di una fastidiosa rugosità, o "roughness" (rif. 15), provocata dalla statisticità dei salti di fase nella saldatura dei segmenti di parlato contigui (rif. 10, 17). Attualmente si opera invece sull'audio digitalizzato che può venir facilmente immagazzinato in memorie ram di sufficiente capacità.

La digitalizzazione del segnale di parola può avvenire tramite convertitori A/D oppure, meglio assai, mediante modulatore delta (ad esempio MC3418, FX309, HC55532); il processo di modulazione delta (rif. 24, 26) riduce infatti l'errore di fase nella saldatura dei segmenti contigui a ± 1 bit, il che evita la comparsa della citata rugosità.

La capacità delle ram è condizionata, in tal caso, dalla velocità di sampling (25 o più Kbit/s)

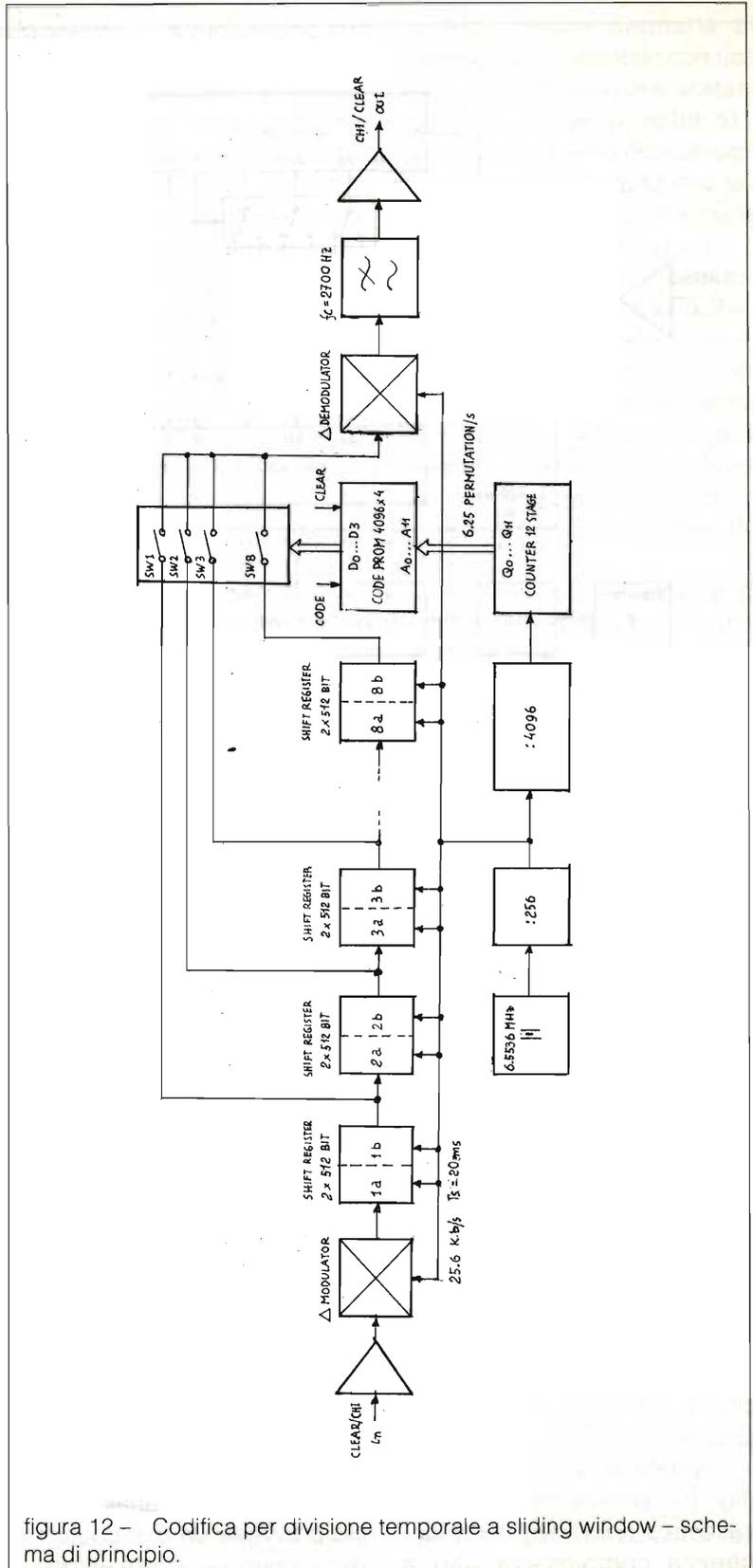



figura 12 – Codifica per divisione temporale a sliding window – schema di principio.

del modulatore delta, dalla lunghezza temporale dei singoli segmenti e, ovviamente, dal numero di segmenti da interscambiare. Strutturando opportunamente la logica di commutazione, si potrà anche "leggere all'indietro" il segnale previamente memorizzato, il che non è invece fattibile con le bucket brigade.

Compressione in frequenza

La segmentazione temporale del segnale di parola consente altresì di comprimerlo in frequenza (rif. 15, 17, 28). Una compressione in rapporto 2 si ottiene scartando (processo di "decimazione") segmenti alterni e memorizzando, invece, i rimanenti; estraendoli poi dalla memoria a metà velocità, la loro lunghezza temporale raddoppia per cui detti segmenti vanno a saldarsi l'un l'altro riempiendo i vuoti lasciati dai segmenti precedentemente scartati.

La lettura a metà velocità del segnale memorizzato automaticamente dimezza la frequenza di ogni sua componente. Pertanto l'audio di ingresso esteso, diciamo, tra 300 e 2800 Hz, si muta in uno compreso tra 150 e 1400 Hz. Per ripristinarlo, cioè riespanderlo, i segmenti nei quali lo si suddivide vengono, prima, immessi in una memoria e poi estratti da questa a velocità doppia; così facendo, detti segmenti riacquistano la lunghezza e struttura spettrale originale ma, tra gli stessi, compaiono i vuoti corrispondenti ai segmenti scartati in sede di compressione; per riempirli, i segmenti ripristinati vengono ripetuti a mo' d'eco.

Il processo descritto può effettuarsi sia memorizzando il segnale segmentizzato in linee di ritardo analogiche che digitalizzandolo e riconvertendolo in analogico dopo averne processato i segmenti alterni immagazzinati in memorie ram. La compressione di frequenza in rapporto 2 non degrada in modo sensibile la qualità dell'audio così processato; questa peggiora però notevolmente se, per portare detto rapporto a 3, si scartano due segmenti su tre o, per portarlo addirittura a 4, se ne scartano tre su quattro.

In passato (rif.10,27,28), la compressione di frequenza è

figura 13 – Schema a blocchi di uno scrambler del commercio a divisione temporale.

stata anche ottenuta conservando, del segnale di parola, unicamente le componenti spettrali comprese negli intervalli 400-600, 1150-1350, 1900-2100 Hz che maggiormente contribuiscono alla sua intelligibilità (rif. 14) e avvicinandoli poi, per conversione, l'un l'altro, a meno dei soliti 100 Hz di guardia, così da occupare solo la banda compresa tra 400 e 1200 Hz; come tale, il segnale veniva trasmesso.

Alla ricezione, le tre sottobande 400-600, 700-900, 1000-1200 Hz, riportate mediante conversione e filtraggio nei loro intervalli spettrali originali, venivano individualmente eterodinate da una portante di frequenza pari ad 1/3 della distanza tra i loro centri, cioè di 700:3=250 Hz; i prodotti di conversione somma e differenza risultanti, cioè (400-600) ± 250 = (150-350), (650-850); (1150-1350) ± 250 = (900-1100), (1400-1600); (1900-2100) ± 250 = (1650-1850), (2150-2350), andavano così ad artificiosamente riempire i vuoti tra i tre intervalli di frequenza effettivamente trasmessi, ridando in tal modo al segnale risultante; esteso tra 150 e 2350 Hz, un'approssimativa naturalezza.

La qualità di un siffatto segnale è però notevolmente peggiore di quella tipica del segnale compresso in frequenza mediante il processo di decimazione e segmentazione temporale.

Vale la pena di ricordare che, agli inizi degli anni '40 (rif. 28) la compressione in frequenza del parlato in banda base (rif. 17) venne realizzata per via elettromeccanica mediante un ingegnoso apparato costituito, in sostanza, da un supporto magnetico anulare ed una coppia di testine di registrazione/lettura, ruotanti in senso inverso: in questo sistema la compressione di frequenza avveniva quindi per una sorta di effetto doppler. Del medesimo apparato, nel 1975, venne realizzata una versione elettronica, basata sull'impiego di una bucket brigade controllata da un clock a frequenza linearmente e ciclicamente variabile.

figura 14 – Schema a blocchi di uno scrambler del commercio a codifica numerica.

Il segnale di parola compresso in frequenza in rapporto due, traslato in alto, ad esempio tra 1000 e 2400 Hz, risulta effettiva-

mente incomprensibile, pertanto il processo descritto, abbinato ad uno di frequency hopping con o senza inversione, costituisce un efficace sistema di segretizzazione del parlato; questo anche in considerazione del fatto che presumibilmente ben pochi eavesdropper dispongono dell'attrezzatura elettronica necessaria a decifrare il segnale di parola così scramblato.

Metodo a modulo due

I procedimenti criptofonici più sicuri sono indubbiamente quelli di tipo numerico normalmente usati per criptografare i dati (rif. 33). Tale metodica, detta a "modulo due" (rif. 5) consiste nel sottoporre il segnale di parola digitalizzato ad una serie di operazioni lineari e/o non lineari ad opera di un segnale binario locale le cui sequenze (local pattern), arbitrariamente lunghe, costituiscono la chiave del sistema.

La digitalizzazione dell'audio alla cadenza di Nyquist avviene di norma in un convertitore A/D (ad esempio MC14400) in funzione di "codec". Le operazioni di codifica lineare del segnale PCM da questo emergente sono governate da un microprocessore organizzato in modo da ordinare i byte in gruppi di lunghezza invariante; ciò consente di totalmente mascherare struttura sillabica e durata delle singole parole comprese nel messaggio da trasmettere.

Inconveniente di tutti i sistemi di codifica numerica del parlato è che il segnale chi risultante viene ad occupare una banda di frequenza tale (rif. 20) da renderne impossibile la trasmissione attraverso i canali usuali. Per questo motivo la codifica numerica (classe NBS 6+) è utilizzabile solo quando si dispone di circuiti di telecomunicazione specializzati o, come si usa dire, "dedicati".

Tale ostacolo può venir parzialmente aggirato codificando, a livello digitale, il segnale di parola digitalizzato da un modulatore delta anziché da un codec PCM; il processo di modulazione delta può infatti avvenire anche ad una cadenza di campionamento relativamente bassa (minimo 9 Kbit/s, rif. 29); altrettanto bassa potrà perciò essere pure la cadenza del segnale binario di codifica. Ricorrendo a modem particolari, di tipo polifase (rif. 25), sarà perciò possibile trasmettere il segnale così ottenuto attraverso gli usuali canali radio (rif. 19, 20).

Un'altra più semplice soluzione sta nel riconvertire in analogico il segnale codificato a livello digitale con un demodulatore delta prima della sua effettiva trasmissione. Un circuito del genere, usato nello scrambler 1100 Brown Boveri, è illustrato a figura 13. Per quanto detto in precedenza, la combinazione dell'audio delta–digitalizzato con le sequenze binarie di codice dà inevitabilmente origine (rif. 9) a componenti di frequenza più alta di quelle del segnale di parola originale. Per poter trasmettere il segnale così scramblato, unitamente al sincronismo, attraverso canali radio FM a banda relativamente stretta (20 F3Y, rif. 5), dette componenti vengono soppresse mediante il solito filtro passa–basso in uscita; ciò comporta chiaramente una perdita di informazione che, in pratica, alla ricezione si traduce in un peggioramento di qualità del segnale di parola decodificato.

Non ultimo vantaggio di questo sistema è che le pause tra parole e frasi del messaggio trasmesso vengono completamente mascherate dal segnale locale di codice: ciò che l'eavesdropper sentirà è una sorta di rumore, indipendentemente che l'operatore stia parlando o meno. Ad evitare l'individuazione del "local pattern" e, in particolare, della sua struttura temporale, questo deve constare di sequenze pseudocasuali le più lunghe possibili.

Metodo di codifica per interazione digitale

Dal metodo testè descritto deriva quello detto a "codifica per interazione digitale" (rif. 18, 26). In questo, il segnale di parola delta–digitalizzato viene combinato, ad esempio in una porta EXOR, con il suo stesso pattern opportunamente ritardato da un shift register seriale di conveniente lunghezza (ad esempio 256 stadi): in altre parole, il segnale clear si autocodifica in chi. Dopodichè, applicato ad un modem polifase o riconvertito in analogico da un demodulatore delta (figura 15), può venir trasmesso via radio a banda relativamente stretta.

Il processo di autointerazione digitale può venir affidato, per maggior sicurezza, ad una combinazione di registri e porte variamente interconnesse (rif. 31); un circuito del genere (fig.

16), costituito da 4 shift register da 8 bit cadauno ed un ABBER binario, fornisce un flusso di chiavi, o "key stream", ordinate in sequenze pseudocasuali che si ripetono solo dopo 2^{32} bit. Ovviamente, per cambiarle, è sufficiente scambiare tra loro i collegamenti all'adder.

Questo modo di segretizzare il segnale di parola è particolarmente attraente per la sua intrinseca semplicità ma presenta l'inconveniente di cui si è già detto, derivante dall'impossibilità di trasmettere a banda stretta o relativamente stretta le componenti spettrali di frequenza più elevata del segnale chi che si generano nel processo di codifica; eliminandole per filtraggio passa-basso, è giocoforza accettare, in ricezione, un certo peggioramento di qualità dell'audio ripristinato in clear.

Indipendentemente dal tipo e modo di segretizzazione del parlato, l'utilizzo ai due terminali del collegamento di sequenze di codice permanentemente immagazzinate in memorie rom, prom o eprom non è un sistema operativamente affidabile perché colui che si impadronisse dell'apparato avrebbe automaticamente in mano codice e chiavi. Assai meglio munire gli scrambler di "generatori autonomi" di sequenze pseudocasuali costituiti dai shift register di cui sopra retroazionati attraverso logiche lineari o, ancor meglio, non-lineari (rif. 5, 31), controllati da un clock locale.

Questi generatori richiedono ovviamente di venir mutualmente sincronizzati nel preciso istante in cui tra i due utenti si stabilisce il contatto. Tale necessità causa un inevitabile ritardo perché lo start dei generatori di codice va comandato da un segnale non-ripetitivo di enable che, dopo averli resettati ad un determinato passo del programma, da questo li faccia ripartire. Il successivo funzionamento sincrono viene assicurato dall'essere detti generatori controllati da un clock derivato, per divisione, da un oscillatore piezoelettico (TCXO) molto stabile e preciso.

Code calculator

Il problema della sincronizzazione viene reso più semplice dall'uso del cosiddetto "code calculator" (rif. 1, 5, 18) che, ad entrambi i terminali, di trasmissione e ricezione, ricava le sequenze di codice da un "segnale primario" non segreto e di tipo tale da risultare facilmente identificabile. Il sistema così concepito soddisfa appieno ai requisiti che le

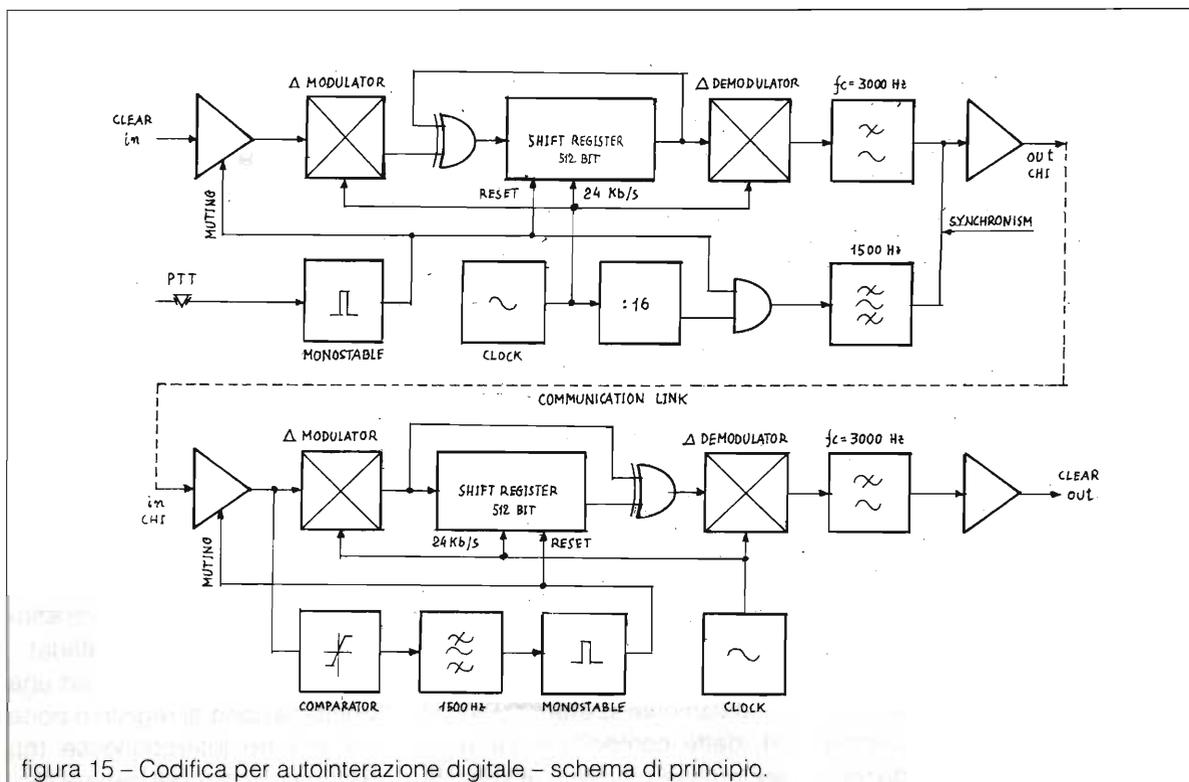



figura 15 – Codifica per autointerazione digitale – schema di principio.

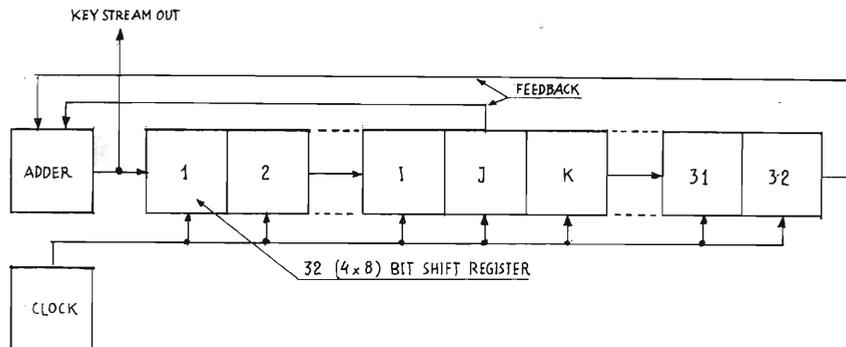



figura 16 – Generatore di sequenze pseudocasuali a shift register retroazionati attraverso una logica lineare – le sequenze si ripetono solo dopo 2^{32} bit.

sequenze di codice devono avere per garantire la sicurezza del processo di segretizzazione da esse governato.

Conclusione

Concludendo, da quanto fin qui esposto sia pure in modo schematico e riassuntivo, appare evidente come sia difficile rendere inintelligibile il segnale di parola ed a quali complicazioni circuitali si vada incontro quando occorra premunirsi da intercettatori muniti di un'appropriata strumentazione elettronica di decifrazione. Da un punto di vista applicativo, il metodo criptofonico a medio grado di sicurezza più diffuso è certamente lo scrambling a sottobande e, a livelli più elevati, quello a divisione temporale.

Quest'ultimo è comunque da preferire non solo per il suo buon grado di sicurezza ma anche per ragioni di convenienza costruttiva; dato che il relativo processo avviene per la massima parte a livello digitale, il suo hardware può infatti venir realizzato con IC logici di tipo tradizionale.

La criptofonia ad altissimo livello, invece, è chiaramente orientata verso la codifica numerica che, tra tutti i metodi criptofonici, è quello che offre le maggiori garanzie di sicurezza; per adattarla alla trasmissione a banda stretta evitando nel contempo la robotizzazione del parlato, si stanno sviluppando nuove tecniche di compressione di frequenza, basate su complessi algoritmi matematici e sull'impiego di elaboratori a tale scopo specificatamente concepiti.

Di pari passo con la criptofonia si è andata logicamente sviluppando, come contromisura, la stretegia di decifrazione. Di questa avremo occasione di occuparci in altra occasione, trattando della relativa strumentazione elettronica. Come già si è detto e ripetuto, non esiste nè può esistere un codice assolutamente indecifrabile: scoprirlo è solo questione di metodo, mezzi e tempo. Del resto, come ben si sa, qualsiasi "segreto", dopo un certo lasso di tempo, cessa d'essere tale.

È proprio in considerazione di questa naturale inevitabile "deperibilità" delle informazioni che le tecniche criptofoniche e criptografiche si propongono, come obiettivo primario, di rendere più lungo possibile il tempo necessario a decifrare i messaggi segretizzati.

Bibliografia

1) A.M. McCalmont "Voice privacy (scrambling) for more effective communications", Technical communications Co., RPT Jan. 1969.

2) A.M. McCalmont "An evalvation of scrambling techniques based on their difficulty to break", Technical communications Co., RPT DCN 75–1101, July 15, 1975.

3) National Bureau of Standards "Law enforcement standards laboratory RPT 409–058", Washington DC.

4) C. Vouga, W. Bäshin "Cryptophone 1100 scrambler", Brown Boveri co. RPT CH–E 7.3.0131.0 E.

5) G. Guanella "Automatic speech scrambling", Brown Boveri co. RPT CH–E 7.30038.2 E.

6) G. Guanella "Verfahren zur automatischen sprachverschleierung", Brown Boveri co., RPT 28 (1941) 12, pg. 397–408.

7) R.C. French "Speech scrambling", in Electronics and Power, July 1972, pg. 263–264.

8) H.W. Dudley "The Vocoder", Bell Laboratory Records, vol. 17, pg. 123.

J.S. Bourgenant "Codage de la parole a faible debit: le Vocodeur Ciphon", in Revue Technique Thomson CSF, vol. 7 n° 4, pg. 775–782.

9) C. Shannon "Communications theory of security systems", in B.S.T.J., Oct. 1948, pg. 656–715.

10) J.S. Campanella "A survey of speech bandwidth compression techniques", in Ire Transactions on Audio, Sept/Oct. 1958.

J.S. Campanella, T.E. Bayston "A continuous analysis speech bandwidth compression system", in 3rd Aero–communications Symposium Abstracts, Nov. 1957, pg. 10–12.

11) J. Das "Bandwidth compression of speech", in Electronic Technology, Aug. 1964, pg. 298–300.

12) E.W. Pappenfus, W.E. Bruene, E.O. Schoenike "Single sideband principles and circuits", Mc Graw–Hill, New York, 1964, pg. 335–339.

13) Ibidem, pg. 315–321.

14) Ibidem, pg. 329–335.

J.L. Flanagan "Speech analysis, synthesis and perception", Springer Verlag, Berlin, 1965.

I.T.T. "Reference data for radio engineers", 5th ed., 1969, pg. 35–24.

15) A. Rawlings "An investigation into bandwidth compression", Racal RPT 10–1068–01, May 1977.

16) I.T.T. "Reference data for radio engineers" 5 th ed., 1969, pg. 27–30.

17) W. Horn "La compressione di frequenza in banda base", in Radio Rivista, Nov. 1979, pg. 1097–1105.

18) G.W. Horn "Metodi e circuiti della criptofonia", in Informazione Elettronica, Ott. 1980, pg. 84–93.

19) G.W. Horn "Trasmissione della fonia con tecniche digitali", in Hambit 86, pg. 43–82.

20) G.W. Horn "Trasmissione via radio del segnale di parola digitalizzato", in Hambit 86, pg. 161–175.

21) G.W. Horn "Compressor limiter", in Elettronica Flash, 1987 n° 4, pg. 13–21.

22) G.W. Horn "Il terzo metodo per la generazione/demodulazione del segnale SSB", in Il Radioamatore, 1986 n° 3, pg. 67–73.

D.K. Weaver "The third method of generation and detection of single–sideband signals", in Proc. Ire, Dec. 1956, pg. 1703–1705.

N. Bernstein "2–meter transmitter uses Weaver modulation", in Ham Radio, July 1985, pg. 12–19.

23) P.R. Geffe "How to protect data with ciphers really hard to break", in Electronics, Jan. 1973, pg. 99–101.

24) F. De Jager "Delta modulation: A method of PCM transmission using a 1–unit code", in Philips Research RPT 7.T, 1952, pg. 442–466.

25) W.R. Bennet, J.R. Davey "Data communications", McGraw–Hill, New York, 1965, pg. 201–239.

26) Consumer Microcircuits Co. "FX 309 analogue–digital converter", RPT D/128.

27) R.W. Harris, J.F. Cleveland "A basband communication system", in QST, Nov/Dec. 1978.

28) D. Gabor "New possibilities in speech transmission", in Jour.IEE, vol. 94, 1947.

29) Motorola Semiconductors Co. "Telecommunications data manual B 042, 1983, pg. 6.28.

30) Ibidem, pg. 6.236.

31) T.G. Birdsall, M.P. Ristenbatt "Introduction to linear shift–register generated sequences", in University of Michingam Research RPT 90, Oct. 1958.

E.J. Groth "Generation of binary sequences with controllable complexity", in IEEE Transactions on Information Theory, May 1971, pg. 67–73.

32) C. Andrew, E. Heinrich, W. Mosley "Double balanced mixer has wide dynamic range", in Electronics, June 22, 1978.

33) G.W. Horn "Secure data communications", in Informazione Elettronica, Dic. 1980, pg. 48–54.

TRASMETTITORE PILOTA RACAL MA. 79 A E G.

Umberto Bianchi

Interessante apparecchiatura che completa la linea RACAL per la parte trasmittente. Autentica novità per il mercato surplus italiano.

Dopo aver descritto in passato il ricevitore RACAL con i relativi accessori, è giunta l'ora di presentare ai Lettori di Elettronica Flash una ghiotta primizia del settore surplus, il trasmettitore pilota RACAL, sia nella versione MA.79 A che nella versione MA.79 G, giunto solo ora sul mercato italiano.

Nel corso di questo articolo non verrà pubblicato lo schema elettrico perché, comprendendo trentatré valvole, rappresenta un lavoro troppo oneroso il ridisegnarlo per renderlo idoneo al formato della Rivista. Gli apparati importati in Italia sono comunque corredati del manuale di istruzioni completo di schemi.

Il trasmettitore MA.79 è nato come eccitatore pilota a basso livello e alta stabilità, idoneo a pilotare un amplificatore lineare quale, per esempio, il modello RACAL TA.99.

Esistonto due modelli di trasmettitore MA.79, quello con il suffisso A e quello con il suffisso G.

Nel presente articolo sarà messo in evidenza il modello G, in quanto il modello A differisce dal primo solo per l'impossibilità di utilizzare anche un modulatore esterno per l'i.s.b.

Prima di procedere a una sommaria, ma esauriente descrizione, sarà opportuno fornire la scheda tecnica riepilogativa.

Il trasmettitore risulta idoneo ad essere sintonizzato a piacere nella banda di frequenze comprese fra 1,5 e 30 MHz, oltre a poter scegliere fra sei frequenze controllate da quarzi. Per incrementare la già notevole stabilità vi è la possibilità di collegarlo ad un sintetizzatore esterno.

Il circuito generatore di frequenza è basato sul principio di Wadley e utilizza un oscillatore a quarzo controllato in temperatura.

L'MA.79 può generare un segnale a banda laterale unica, superiore o inferiore (SSB), con portante soppressa, ridotta o intera; un segnale telefonico ISB (indipendent side band) con l'uso di un modulatore esterno (solo sul mod. G); un segnale f.s.k. con un ampio campo di deviazione e infine un segnale per telegrafia a onda continua (CW) o a onda modulata (MCW).

Quando si generano segnali SSB, ISB, DSB (doppia banda laterale), l'eventuale amplificatore di potenza associabile deve essere di tipo lineare mentre per le trasmissioni in f.s.k. o in CW, possono essere utilizzati amplificatori operanti in classe B o C.

È pure possibile generare segnali modulati in ampiezza utilizzando la doppia banda laterale con la reinserzione totale della portante.

Lo scostamento di frequenza (f.s.k.) consente velocità superiori a 200 band che permettono l'impiego delle moderne telescriventi e la quasi totalità dei sistemi multiplex.

Il valore di scostamento (shift) può essere variato con continuità per consentire l'impiego dei sistemi a banda larga o stretta.

La manipolazione può avvenire con entrambe le polarità come con il CW, oppure con la chiusura del contatto. Possono essere usati anche i sistemi di trasmissione di segnali telegrafici ad alta velocità.

Caratteristiche tecniche

Campo di frequenza:	1,5 ÷ 30 MHz.
Impostazione della frequenza:	a) Sei canali controllati a quarzo. b) Sintonia continua, calibrata a ogni kHz, con aggiustamento tramite verniero 500 - 0 - 500 Hz. c) Esterna, attraverso una sorgente ad alta stabilità, nella banda di frequenze compresa fra 3,6 e 4,6 MHz, con un livello di 2 V.
Stabilità di frequenza:	VFO: da 1,5 a 30 MHz, migliore di ± 250 Hz. Quarzo: da 1,5 a 5 MHz, migliore di 5 parti su 10^6; oltre 5 MHz, migliore di 2 parti su 10^6.
Livello RF di uscita:	100 mW su 75 ohm.
Frequenza di ingresso:	**Audio:** 300 ÷ 3500 Hz, ± 2 dB. **Manipolato:** 1000 Hz.
Livello di ingresso:	**BF:** da +10 dBm a -20 dBm.
Impedenza di ingresso:	**BF:** 600 ohm bilanciati.
Manipolazione F.S.K. o CW:	**Polare:** 20 - 0 - 20 V minimo **Neutrale:** -20 V minimo. **Contatto in chiusura:** massima resistenza di chiusura 1,500 Ω.
Scostamento portante (FSK):	Regolabile da 100 a 1000 Hz.
Reinserzione portante:	Regolabile con continuità da -26 dB a -6 dB
Soppressione della portante:	**SSB:** -50 dB **DSB:** -30 dB
Distorsione:	**Contenuto totale armoniche:** - 40 dB **Prova a due toni:** - 40 dB riferito al livello di entrambi i toni. **Soppressione banda laterale non utilizzata:** -48 dB **Rumore e ronzio:** -45 dB **Altre spurie in uscita:** -50 dB
Strumenti:	a) Uscita RF.

	b) Calibrazione FSK - VFO.
Tipi di emissione:	**Telefonia:** Portante soppressa, ridotta o intera con selezione della banda laterale superiore, inferiore o di entrambe.
	Telegrafia: FSK o CW On/Off velocità di manipolazione superiore a 200 band.
Calibrazione:	Punti di calibrazione ogni 10 kHz controllati a quarzo.
Precisione frequenza scelta:	**VFO:** ± 250 Hz, ± 1 parte su 10^6
Alimentazione:	100 ÷ 125 V e 200 ÷ 250 V a 45 ÷ 60 Hz; 150 VA.
Dimensione e peso:	Altezza 26,7 cm Larghezza 48,3 cm Profondità 54 cm Peso 27,5 kg.

Costruzione meccanica

L'MA.79 è realizzato con un telaio in fusione di alluminio allo scopo di garantire la massima stabilità meccanica. La conformazione di questo telaio è tale da servire anche come schermo elettrico per separare i circuiti RF dai restanti sottoinsiemi.

In complesso sul telaio trovano posto l'oscillatore a frequenza variabile per i MHz, quello per i kHz e il modulatore. Anche l'alimentatore è stato sistemato sul telaio principale.

La configurazione del pannello frontale è molto simile a quella del ricevitore RA 17 e a un esame superficiale può anche essere confuso con quest'ultimo.

Descrizione tecnica

Lo stenogramma di figura 1 illustra la struttura circuitale dell'apparato nei suoi stati principali. Lo stadio modulatore e quello del finale sintonizzato sono del tutto convenzionali mentre gli stadi intermedio e di manipolazione agiscono con un sistema a tripla conversione che semplifica il funzionamento in f.s.k.

Vedremo ora, più in dettaglio, il funzionamento degli stadi generatori di frequenze.

STADI GENERATORI DI FREQUENZE

L'elevato grado di precisione e l'ampio campo di frequenze richiesto da un trasmettitore come questo che operi in SSB, risultano difficili da ottenere con sistemi convenzionali. Se si usano oscillatori a induttori e condensatori (LC) è necessario anche impiegare, per avere la richiesta precisione e stabilità, complessi circuiti di compensazione. In alternativa, se si usano oscillatori a quarzo, il numero di questi risulta elevatissimo e il sistema di variazione di frequenza risulta complesso.

Nel trasmettitore pilota MA.79 questo problema è stato risolto con il sistema di sintonia che prende il nome dal suo scopritore, Wadley, che presentò il suo lavoro, per la prima volta, in un articolo pubblicato sul numero di febbraio 1954 di Trans. S.A. I.E.E.

Questo sistema si basa súl battimento di una serie di armoniche generate da un oscillatore

figura 1 - MA.79 - Stenogramma semplificato.

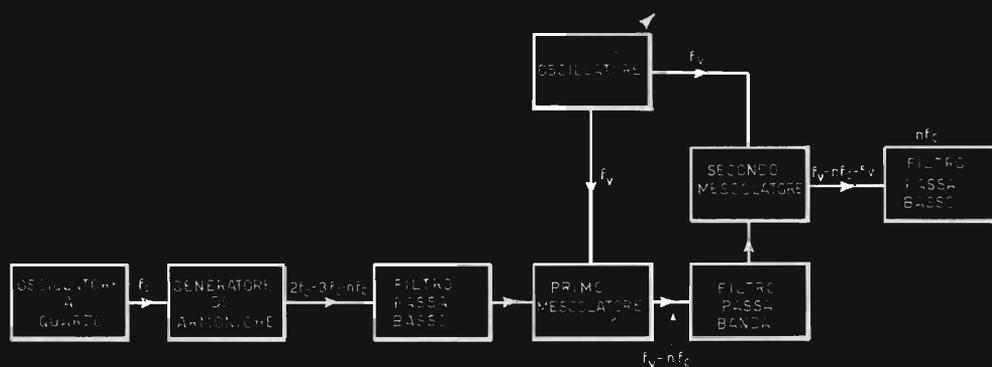



figura 2 - MA.79 - stenogramma semplificato sintonia Wadley.

principale a quarzo, con l'uscita di un oscillatore variabile; la selezione della frequenza richiesta viene effettuata successivamente per mezzo di un filtro passa-banda molto selettivo.

Nella figura 2 viene indicato lo schema a blocchi del sistema di sintonia Wadley.

Questo stenogramma mostra come l'uscita dell'oscillatore a quarzo (fc) viene applicata a un generatore di armoniche che produce le armoniche fc, 2 fc, 3 fc, ... n fc.

L'uscita di questo generatore passa attraverso un filtro passa-basso che fissa la frequenza più elevata in uscita dal sistema e il segnale giunge al primo stadio mescolatore.

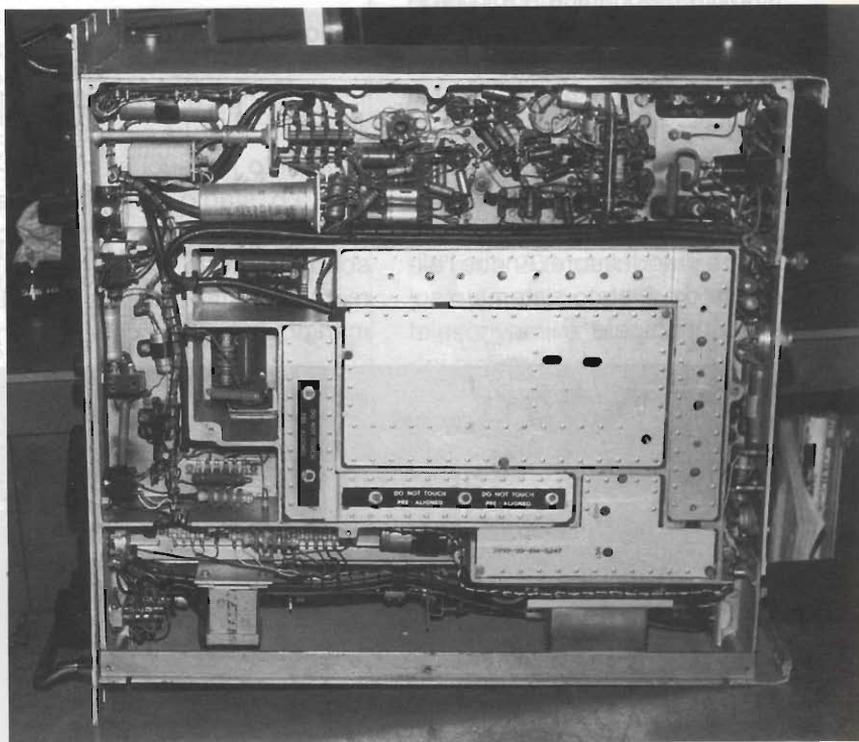
Le armoniche generate vengono mescolate con la frequenza presente sull'uscita di un oscillatore variabile (fv) ottenendo le frequenze somma e differenza di fc + fv e fc - fv ecc.

L'uscita del primo stadio mescolatore viene quindi fatto transitare attraverso un filtro passa-banda la cui larghezza è tale che solo una delle frequenze in uscita dallo stadio mescolatore può transitare.

La frequenza selezionata (fv - n fc) viene ancora mescolata con fv, in questo modo si riduce il segnale all'armonica originale (n fc). Per garantire che solo la frequenza armonica sia presente in uscita, un altro filtro passa-basso fissa e limita il valore massimo della frequenza in uscita.

Considerando il sistema nel suo insieme risulterà che la frequenza in uscita potrà essere variata con passi uguali a fc modificando solo il valore della frequenza dell'oscillatore variabile.

Risulta anche chiaro che la precisione di questa frequenza sarà comparabile con quella dell'oscillatore principale a quarzo e, sempre che venga selezionata la frequenza opportuna, la deriva dell'oscillatore variabile non avrà influenza sulla frequenza di uscita.

Poiché il sistema tradizionale

Wadley produce solo multipli di (fc), si è provveduto a modificarlo per renderlo atto a generare uno spettro continuo di frequenze.

La modifica principale al sistema consiste nell'introduzione di stadi mescolatori e di filtri per facilitare l'inserimento di un segnale modulato 2 ÷ 3 MHz dall'oscillatore a frequenza variabile dei kHz.

Poiché il segnale modulato è nel campo di frequenze comprese fra 2 e 3 MHz, è necessario rialzare la frequenza del primo filtro passa-banda di 2 MHz al di sopra della massima frequenza di uscita.

L'aggiunta di un amplificatore sintonizzabile dopo il primo stadio mescolatore è stata fatta con lo scopo di migliorare il funzionamento circuitale.

STADI CALIBRATORI

Lo scopo degli stadi calibratori è quello di avere a disposizione un mezzo per controllare la precisione della frequenza generata dal trasmettitore pilota.

SSB/DSB
Modulazione interna

La predisposizione del modulatore interno per l'emissione in SSB/DSB viene ottenuta posizionando i commutatori preposti come segue:

Commutatore TRANSMISSION,SB, posizionato su:	SUPP. per portante soppressa a meno di -50 dB rispetto al segnale PILOT per un livello della portante compreso fra -6 dB e -26 dB rispetto al segnale.
Commutatore SIDEBAND, SE, posizionato su:	UPPER per emissione su banda superiore; DOUBLE per emissione su entrambe le bande; LOWER per emissione su banda inferiore.
Commutatore INPUT, SC, su:	AUDIO per la prova della distorsione; del canale audio in entrata OPERATE per il canale audio in ingresso.
Interruttore CALIBRATE, SJ, su:	OFF per ogni tipo di funzionamento.
Interruttore METER, SH, su:	RF LEVEL per ogni tipo di funzionamento.

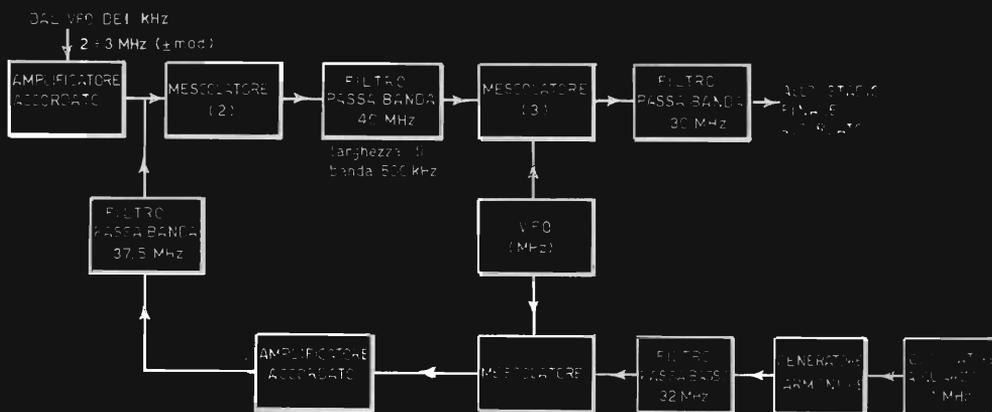



figura 3 - MA.79 - Stenogramma commutazione elettronica di banda.

Questi stadi sono stati realizzati in modo da ricavare segnali di prova dall'oscillatore principale a quarzo usato nel sistema elettronico di commutazione di banda e di confrontarli con il segnale di uscita.

Il sistema è formato da due stadi similari che hanno rispettivamente, in uscita, segnali di 100 kHz e 10 kHz ottenuti con un divisore rigenerativo, dal generatore principale a quarzo da 1 MHz.

Quando il segnale selezionato "batte" con il segnale in uscita, si ottiene un segnale che può essere controllato in cuffia o visualizzato sullo strumento analogico presente sul pannello frontale.

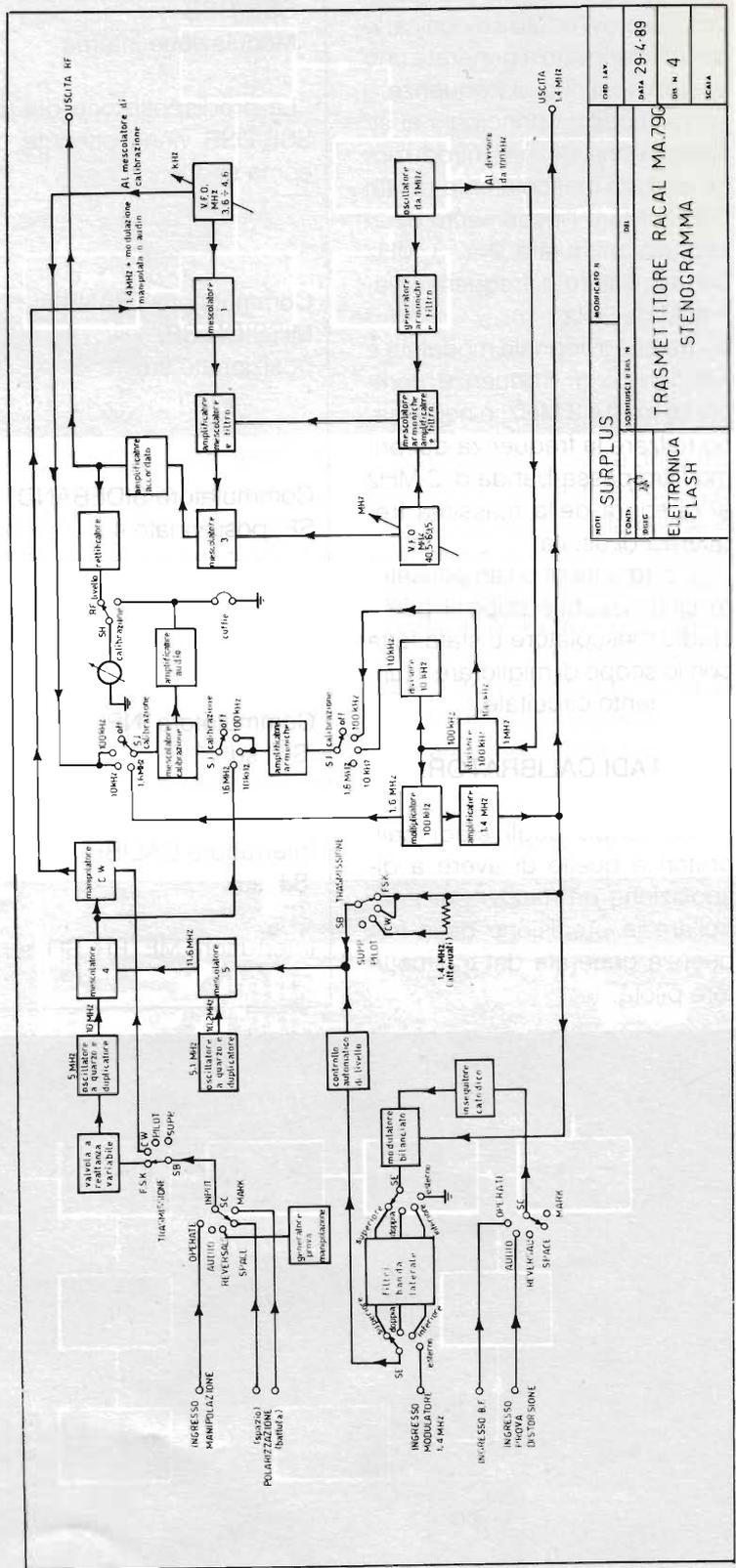
Prima di passare alla descrizione del circuito ecco l'elenco delle valvole utilizzate nell'apparato.

n. 15 - EF91
n. 3 - 6AS6
n. 1 - 12AT7
n. 4 - 6BE6W
n. 4 - E180F
n. 1 - 6F33
n. 1 - EB91
n. 3 - 6BA6
n. 1 - EL821

Descrizione del circuito

Il percorso effettuato dal segnale all'interno del trasmettitore pilota MA.79 può essere analizzato osservando lo stenogramma di figura 4.

Quando il circuito è stato predisposto per il funzionamento in SSB, il segnale BF viene applicato attraverso i morsetti AF Input oppure Distortion Test Input. Questi segnali in ingresso vengono successivamente applicati, attraverso il commutato-

re SC, a un inseguitore catodico (cathode follower) e quindi al modulatore bilanciato.

Il segnale audio modula la frequenza intermedia di 1,4 MHz per generare sia la banda laterale superiore che quella inferiore con la portante soppressa.

La banda laterale richiesta viene quindi ottenuta attraverso il circuito di selezione di banda che consiste nel commutatore, SE, e in tre filtri di banda laterale.

Il segnale della banda laterale selezionata è applicato allo stadio del controllo automatico di livello e trasferito al mescolatore a 11,6 MHz, (mescolatore 5). In aggiunta alla banda laterale selezionata, il segnale applicato al mescolatore 5 potrà incorporare il segnale a 1,4 MHz della frequenza intermedia al livello opportuno per ottenere la reinserzione della portante.

Questo segnale composito viene mescolato con i 10,2 MHz in uscita dall'oscillatore a 5,1 MHz e relativo duplicatore, per generare la seconda frequenza intermedia a 11,6 MHz.

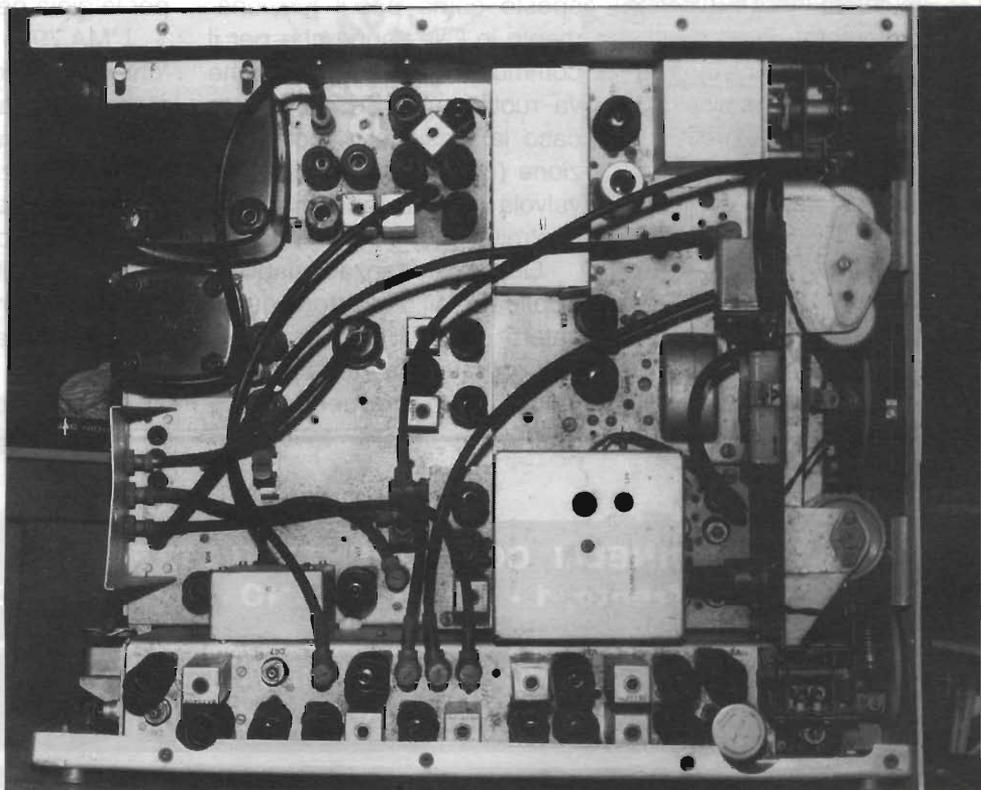
Questa seconda f.i. viene inviata al mescolatore da 1,6 MHz (mescolatore 4), dove viene eterodinato con i 10 MHz in uscita dall'oscillatore - duplicatore a 5 MHz, pruducendo la frequenza intermedia finale della banda laterale al valore di 1,6 MHz.

Il segnale a 1,6 MHz passa quindi, attraverso il manipolatore CW, al mescolatore 1 dove viene mescolato con l'uscita del VFO dei kHz, compresa fra 3,6 e 4,6 MHz, per produrre il segnale 2 ÷ 3 MHz da iniettare negli stadi commutatori elettronici di banda, solo due dei quali sono interessati a questo percorso del segnale.

Questi stadi, mescolatori 2 e 3, convertono l'uscita del mescolatore 1 di 2 ÷ 3 MHz, nella frequenza di trasmissione prescelta. Quest'ultimo segnale viene quindi portato attraverso gli amplificatori accordati per essere utilizzato per il pilotaggio di un eventuale amplificatore di potenza.

Modulatore esterno ISB/SSB (solo per MA.79G)

In questo tipo di funzionamento, il modulatore bilanciato e gli stadi a inseguitore catodico vengono esclusi ponendo il commutatore SE su EXT. La frequenza di 1,4 MHz in uscita dal MA.79G viene applicata al modulatore esterno come portante.

L'uscita del modulatore esterno segue lo stesso percorso del segnale, come è stato descritto prima, dallo stadio di controllo automatico di livello al

quale viene applicato attraverso il commutatore SE.

A.M. Compatibile

Dal trasmettitore pilota MA.79G può essere generata, internamente o esternamente, una emissione a modulazione d'ampiezza (A.M.) compatibile.

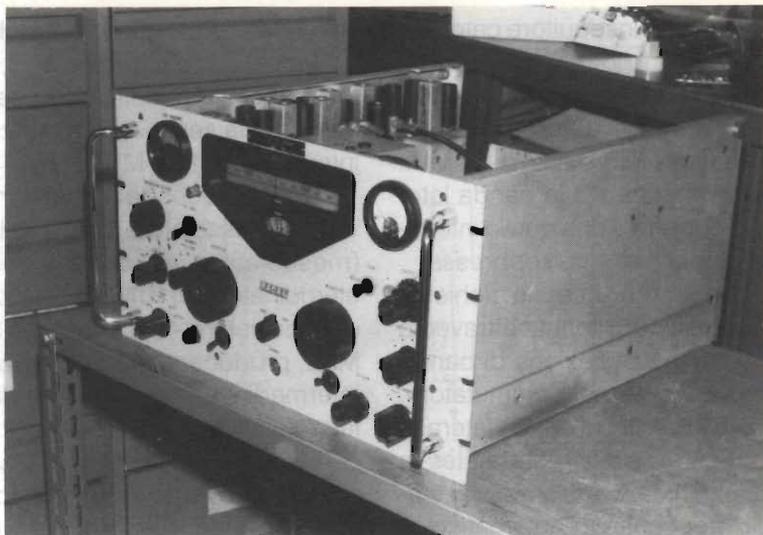
Utilizzando il modulatore interno, il selettore Sideband deve essere ruotato su Lower, il commutatore Transmission portato su Pilot e regolato su un livello di -6 dB. Qualora si usi un modulatore esterno la banda laterale inferiore deve ancora essere selezionata e applicata al MA.79G, come descritto prima, con il massimo livello di reinserzione della portante.

Manipolazione CW

Per l'emissione in CW, ruotare il commutatore Input su Operate.

Il commutatore Transmission va ruotato su CW e una tensione continua di manipolazione deve essere applicata all'ingresso del tasto.

Quando il tasto viene premuto, la tensione di polarizzazione derivata dalla tensione cc di manipolazione interdice lo stadio e si interrompe così la RF in uscita al MA.79G.

Il percorso del segnale con il

funzionamento in CW è lo stesso di quello descritto precedentemente quando nessun segnale di BF viene applicato all'ingresso dell'apparato.

Funzionamento in FSK

Il trasmettitore viene predisposto come per il funzionamento in CW tranne che per il commutatore Transmission che va ruotato su FSK. In questo caso la tensione di polarizzazione (cc) viene applicata alla valvola a reattanza variabile e controlla il valore della reattanza.

Questa reattanza variabile è applicata all'oscillatore-duplicatore da 5 MHz in modo da determinare una variazione del valore della frequenza di ± 500 Hz. Il percorso del segnale è identico a quello stabilito per il funzionamento in CW.

Con ciò termina l'illustrazione di questo nuovo apparato che è venuto ad arricchire il mercato del surplus che, al pari di una cornucopia, periodicamente riversa scatole magiche per la gioia dei collezionisti.

L'MA.79 è infatti una vera "chicca" per coloro che desiderano completare la "linea" Racal con un apparato al di fuori del tempo e realizzato con tecnologie tutte particolari, quali se ne vedono, con più frequenza, nel mondo dell'automobilismo sotto mitiche insegne, Bugatti, Isotta Fraschini, Ispano-Suiza.

A presto con un'altra novità.

Sempre più OK con Elettronica Flash!

Vi presentiamo in anteprima, una delle novità che prende il via con il mese di Gennaio prossimo venturo.

Ogni mese un apparato commerciale su pratiche schede da staccare e conservare in un raccoglitore.

Sarà così possibile creare una raccolta completa, utile anche in futuro.

Ogni apparato si spiegherà su 4 pagine, ove sarà riprodotto l'apparato, gli accessori, le caratteristiche, lo schema elettrico, il circuito stampato, l'elenco componenti e possibili sostituzioni di questi con equivalenti.

Modifiche e quanto altro ci è noto al momento della stampa in seguito alla nascita di nuove modifiche ai modelli già pubblicati, saranno contemplate in schede aggiornate, da unire alle precedenti.

Così, nessun apparato avrà più segreti per voi!

E... sempre più OK con Elettronica Flash!

INDICE GENERALE ANALITICO 1990

ALIMENTAZIONE

ANTENNE

AUTOMATISMI E DISPOSITIVI DI UTILIZZAZIONE

BASSA FREQUENZA E HI-FI

COMPONENTI E CIRCUITI PARTICOLARI

		Lo sapevate che...	mediante un operazionale ausiliario.
2	85	Club Elettronica Flash Chiedere è lecito...	Accenditore per Neon 40 W - Pre-largabanda - Gadget di carnevale - Alimentatore per trenini in cc. - Convertitore tester-termometro.
3	15	GiuseppeLuca Radatti, IW5BRM Ancora sugli MMIC	Nozioni generali. Esempi d'impiego: amplificatore con MSA0485 - Amplificatore di linea per TVRO - Amplificatore DC 6GHz (BY151XM). Schema utilizzante tre MSA0104.
3	75	Sergio Centroni Le valvole non sono morte	Previsione sulle microvalvole, che in un prossimo futuro potranno sostituire vantaggiosamente i chip allo stato solido nel campo delle microonde e delle onde millimetriche.
3	89	Club Elettronica Flash Chiedere è lecito...	Rosmetro per CB (Stefano). Circuito Crowbar. Lineare a valvola. Ripetitore di fanaleria per rimorchi.
4	39	Alberto Guglielmini Vecchie valvole... mon amour!	Giochino dedicato agli appassionati del tubo, infanzia anagrafica od hobbistica per molti di noi.
4	87	Club Elettronica Flash Chiedere è lecito...	Avvisatore elettronico a Mosfet. Utile accessorio per certe autoradio. Splitter supply per operazionali. Amplificatore BF (Luigi).
5	11	Fabrizio Marafioti Primi passi sui passo-passo	Generalità sui motori passo-passo e alcuni esempi d'applicazione.
5	81	Club Elettronica Flash Chiedere è lecito...	Superspia (Luciano) - Riverbero a molla (Alberto) - Preamplificatore d'antenna (Alessandro) - Ampli da 30 W - riduttore da 24 a 12 V ma con 30 A.
6	13	GiuseppeLuca Radatti, IW5BRM Un operazionale al GaAs da 1 GHz?	In questo articolo vengono descritte le caratteristiche e le possibili applicazioni dell'LH4200CD, nuovissimo amplificatore della National.
6	79	Fabiano Fagiolini Tutto da REED	Originali e validi circuiti d'impiego di ampolle reed.
6	85	Club Elettronica Flash Chiedere è lecito...	Crepuscolare porporzionale (Claudio) - Frequenzimetro da rete (Stefano) - Trasmettitore OC (Laurentino) - Sirena per antifurto (Sergio) - Batteria per ciclomotori - Luci di cortesia graduali.
7/8	63	GiuseppeLuca Radatti, IW5BRM Ancora sui filtri microstrip (e non)	Riprendiamo l'argomento filtri per chiarire alcuni problemi. L'argomento è iniziato nel n°; 7/8 - 85, e seguito sui n. 1-86, 3-86, 6-88, 9-88, 2-89, 6-89, 9-89, 3-90.
7/8	100	Club Elettronica Flash Una estate piena di idee... ovvero... dieci per l'estate	Lucciole elettroniche - Baciometro elettronico - Regolatore per il trapano - Luci di sicurezza per la bici - Antifurto per moto - Rivelatore di temporali - Impianto di bordo per motoscafi e barche a vela - Amplificatore 15 W Mosfet + C/MOS - Filtro anti TVI per CB - Mini RX reattivo OM/CB.
9	96	Valentino Mezzasoma Valvole radioattive	Lettera aperta.
9	99	Club Elettronica Flash Chiedere è lecito...	Termostato elettronico (Claudio) - Intervallatore per tergicristallo (Giovanni) - Uno strano componente (Piero) - Temporizzatore per toelette (Romulus) - Spia di controllo di assestamento - Circuito Quiz.
10	49	Alberto Panicieri Gli induttori di potenza	Calcolo degli induttori di potenza a frequenze industriali.
10	97	Club Elettronica Flash Chiedere è lecito...	Quiz del mese - Luci sequenziali con rimbalzo (Valerio) - Sirena 50 W con lampeggiatore bilampada (Carlo) - Alimentatore switching - Bomba elettronica - Accensione anti-bump.
11	37	Maurizio Staffetta Le memorie a semiconduttore	Evoluzione delle memorie allo stato solido e situazione attuale.
11	97	Club Elettronica Flash Chiedere è lecito...	Risultato del quiz proposto lo scorso mese. Amplimosfet 300 W - Amplificatore valvolare 30 W - Luci logiche (Roberto) - Quiz del mese.
12	81	Fabrizio Marafioti Sfida in casa (SGS-ST) TDA7240-TDA2009	Confronto delle loro caratteristiche e prestazioni. Esempio su due amplificatori che ne fanno uso.
12	91	Andrea Stopponi Sensore di gas tutto fare	Progetto di allarme per fughe di gas che può essere usato anche con batterie per proteggere camper e auto.

COMPUTER

1	23	Alberto Guglielmini Calcolo dell'attenuazione per collegamenti VHF troposcatter	Programma per IBM e compatibili.
3	61	Antonio UGLIANO	Programma Digicom 64 e interfaccia universale per C64. Schema utilizzante il

		Programma packet C64 e interfaccia universale	AM7910 in sostituzione del TEM 3105 irreperibile, nel progetto "Packettando con lo Spectrum" (E.F. n. 9/89 pag. 67).
4	35	G.W. Horn, 14MK Lo sapevate che...	Parlando di videogames e di giochi al computer, già nel 1912 Leonardo Torres Y Quevedo aveva costruito "un gioco di scacchi meccanico", cioè un automatismo "intelligente" contro cui cimentarsi.
4	41	Alberto Lo Passo Collegamento SCART per Commodore 64	Come ottimizzare il collegamento tra il C64 ed il televisore mediante presa SCART.
5	41	Alberto Guglielmini, IK3AVM Calcolo bobine. Programma per PC per bobine RF.	Il presente programma è scritto in Basic per IBM-PC e serve a calcolare i principali parametri collegati ad un circuito LC.
7/8	45	Roberto Bianchi Tracciamo l'interrupt 21 del DOS	Con questo semplice programma scritto in assembler, sarete in grado di ricavare informazioni su come lavora il DOS quando esegue certi comandi e, ad esempio, quali funzioni del DOS utilizza in un certo programma.
7/8	91	Francesco Paolo Caracausi Il Sort quantico	Se vi capitasse un giorno di dover ordinare files di grosse dimensioni, in questo articolo troverete qualche spunto per toglervi d'impiccio.
10	25	Adriana Bozzellini Titolatrice Video	Programmi per i titoli dei nostri filmati - Prima parte: titoli cubitali, titoli con proiezione 3D e titoli a componimento sinistrorso.
11	51	Adriana Bozzellini Titolatrice Video	2° parte (1° parte su E.F. N. 10/90, pag. 25). Il programma "multivideo".
11	91	Antonio Ugliano Basta! Mi faccio una tastiera per lo Spectrum	Adattamento di una tastiera commerciale a sostituzione di quella (misera) dello Spectrum.
12	34	Franco Fanti PC/FAX? No, grazie! ... Forse domani!	Da esperienze personali, pareri sulla utilizzazione della scheda per la ricetrasmissione di dati ed immagini con PC IBM o compatibili.
12	37	Giuseppe Castagnaro Midi	Interfaccia numerica per strumenti musicali. Il componente l'installazione, i collegamenti, come lavorare.
12	85	Stefano Cuppi Interfaccia di uscita 16 canali	Semplice realizzazione di una scheda per pilotare 16 (o più) carichi prolungandone così la vita di utilizzo e senza immettere interferenze nella rete ENEL.

ELETTRONICA E MEDICINA

2	29	G.W. Horn, 14MK Il piacere di saperlo	L'amplificatore a capacitanza negativa evidenzia i transitori elettrici nel protoplasma di una singola cellula.
3	43	Roberto Capozzi Elettroencefalometro	Strumento per la ricerca sul biofeedback, cioè sullo studio e controllo delle frequenze emesse dal cervello.
10	63	Massimo Marinaccio e Angelo Cirillo Il fenomeno dei battimenti	Dalla fisica alla fisiologia umana.

RICEZIONE

2	19	Fabrizio Skrbec Facciamo il punto sull'ascolto delle O.M. e O.C.	La propagazione nell'arco dei 12 mesi. Emittenti europee in lingua italiana. Trasmissioni in lingua inglese e francese.
5	25	Alberto Lo Passo Introduzione all'ascolto delle stazioni utility	Scopo dell'articolo è descrivere quali sono i principali servizi trasmessi dalle emittenti navali costiere, torri di controllo, agenzie di stampa, radiofari ecc. (V. Errata Corrige sul n. 6/90 pag. 40).
9	17	Carlo Garberi, I2GOQ Nino Cecchini, IW2BAJ Up converter e ritorno	Convertitore dalla gamma 0,1 ÷ 30 MHz alla gamma 140 ÷ 150 MHz, in tre sottogamme, e viceversa.
9	93	Alberto Lo Passo Ricevitore Grundig Satellit 500	L'ultimo nato della Casa tedesca, presente anche nella versione italiana: caratteristiche, funzionamento, piccole modifiche.
10	19	Luciano Mirarchi, IK8GJM Convertitore per i 50 MHz	Si descrive un convertitore di ricezione per la nuova banda dei 50 MHz che, pur semplice da costruire, fa uso di soluzioni di qualità: mixer bilanciato ad alto livello, bobine toroidali e Mosfet a basso rumore.
10	83	Franco Fanti Meteosat News	Situazione satelliti e scheda S9008M01 in vigore dal 1° Agosto 1990.

STRUMENTAZIONE

SURPLUS

TELEVISIONE E VIDEOREGISTRAZIONE

TEORIA

TRASMISSIONE

ELETTRONICA
FLASH

1	58	Alberto Guglielmini Cruciverba Elettronico	Passatempo distensivo inerente l'elettronica.
2	29	G.W. Horn, I4MK Il piacere di saperlo	L'amplificatore a capacitanzą negativa evidenzia i transitori elettrici nel protoplasma di una singola cellula.
3	25	G.W. Horn, I4MK Il piacere di saperlo	La necessità di una regolamentazione della pubblicità radiotelevisiva nasce con... Lee de Forest, padre della radiotelevisione.
3	41	Luciano Porretta Hardware	Concorsino aperto a tutti i Lettori su un millivoltmetro ca.
4	35	G.W. Horn, I4MK Lo sapevate che...	Parlando di videogames e di giochi al computer, già nel 1912 Leonardo Torres Y Quevedo aveva costruito "un gioco di scacchi meccanico", cioè un automatismo "intelligente" contro cui cimentarsi.
4	69	Filippo Baragona Incisore per C.S.	Costruzione di un sistema per l'incisione di circuiti stampati con soluzioni che non macchiano e permettono l'osservazione continua dello stampato in lavorazione.
4	72	Cristina Bianchi Recensione Libri	La conquista della telegrafia senza fili - Temistocle Calzecchi Onesti e il coherer a cura di E. Fedeli e M. Guidone. Ed. Nuova Alfa Editoriale - Bologna.
4	85	G.W. Horn, I4MK Parapsicologia	Le mistificazioni di alcuni falsi prapsicologi, come Raudive.
5	39	G.W. Horn, I4MK Il piacere di saperlo...	Pessimisti come Orwell oppure ottimisti come Servan-Schreiber?
5	56	Redazione Recensione libri	Radio Hand book italiano. Tutto il mondo della radio! Diretto da Alfredo Gallerati. Faenza editrice - div. C.E.L.I.
5	64	Guido Nesi, I4NBK Recensione libri	I supporti di trasmissione, di Walter Favaro.
6	21	Redazionale S.I.O.A. 1990	Rassegna della manifestazione fieristica milanese.
6	31	G.W. Horn, I4MK Spie e controspie: il misterioso mondo della criptofonia	È un articolo che vi farà intravedere quel mondo sommerso di cui l'opinione pubblica è tenuta accuratamente all'oscuro e quando, per qualche smagliatura del sistema, ne viene fortuitamente a conoscenza, si cerca in tutti i modi di farglielo dimenticare al più presto (Prima parte).
6	65	Cristina Bianchi Recensione Libri	The buyer's guide to amateur radio ed. Radio Society of great Britain.
7/8	42	Fabrizio Marafioti Recensione Libri	Elettronica: Le applicazioni - di Ruggero Giometti e Francesco Frascari. Ed. Calderini - Bologna.
7/8	43	Redazione Abbiamo appreso che...	Novità da DDC, Fabmaster, Telex, Monacor, Burr-Brown, Saba, Amstrad, Hewlett-Packard, Italtel, Dupont.
7/8	78	Fabrizio Skrbec Air dx meeting & EDXC Conference	Breve resoconto della manifestazione che ha avuto lugo a Grado il 28, 29 e 30 aprile 1990.
9	29	Dario Tortato Contenitori in vetroresina per elettronica	Articolo che può essere utile per risolvere svariati problemi nel campo dei contenitori per montaggi elettronici; specialmente quando servono contenitori di forma particolare, non reperibili in commercio.
9	49	Giovanni Vittorio Pallottino Carin	Districarsi nel traffico con un compact disc dotato di voce.
9	92	Fabrizio Skrbec Ham - Radio 1990	Esposizione radioamatoriale internazionale Friedrichshafen, lago di Costanza.
10	95	Cristina Bianchi Recensione libri	World radio TV hand book - ed. 1990.
11	33	Redazionale Il telefono in auto	A che punto siamo con i veicolari omologati SIP.
11	57	Umberto Bianchi L'orologio Radio-controllato	Come avere in casa o in ufficio l'ora esatta senza complicate base-tempi autocostruite, con uno scarto di un secondo ogni milione di anni.
11	95	Fabrizio Marafioti La mia Supercar	L'accessoristica elettronica sulle auto sportive.
12	43	G.W. Horn I4MK Spie e controspie	Segue e porta a termine quanto iniziato nel n. 6/90 sul misterioso mondo della criptofonia.
12	80	Cristina Bianchi Recensione libri	Microwave circuits and antennas.
12	100	IK4NOO, Roberto Recensione libri	Data Processing, guida 1990.
12	107	Giovanni V. Pallottino Informatica e lavoro	Si forniscono elementi per chiarire una situazione in rapida evoluzione e facilitarne scelte e decisioni.

Dal TEAM
ARI - Radio Club «A. RIGHI»
Casalecchio di Reno - BO
«TODAY RADIO»

CQ... CQ... CQ...

PARAGUAY: ZP

Grazie ad alcune notizie allegate alla QSL di conferma ricevuta in questi giorni, via diretta, da un nostro socio, siamo in grado di fornirvi l'elenco completo dei diplomi rilasciati dal Paraguay.

Il "RADIO CLUB PARAGUAYO" rilascia i seguenti diplomi (awards) per ogni OM, CB o SWL.

I contatti devono essere posteriori alla data del 15 Maggio 1952.

Occorre solamente una lista dei collegamenti fatti (no QSL) accompagnata da 5 IRC per ogni diploma e la richiesta è da spedire al seguente indirizzo:

RADIO CLUB PARAGUAYO
Award Manager,
P.O. Box 512,
ASUNCION, Paraguay

I contatti con radioamatori ZP è obbligatoria per ogni Classe di partecipazione.

"ALL MEDITERRANEAN COUNTRIES AWARD" (AMCA) è rilasciato in cambio dei contatti confermati con paesi mediterranei (interni) seguenti: A2, A5, AC3, C31, CP, HA, HB, HB0, HV, JT, LX, OE, OK, TL, TT, TZ, UC2, UD6, UG6, UH8, UI8, UJ8, UL7, UM8, UO5, XT, XW8, YA, ZE, ZP, 3D6, 4U1, 5U7, 5X5, 7P8, 7Q7, M1, 9J2, 9N1, 9U5, 9X5.

Classe A: 41 countries - Classe B: 30 countries - Classe C: 20 countries.

"TROPIC OF CANCER AN COPRICORN AWARD" (TCCA): è rilasciato in cambio dei contatti confermati con paesi (countries) toccati dal "Tropico del Cancro" e del "Tropico del Capricorno" qui di seguito elencati:

Tropico del Cancro S2, S3, BV, BY, EA9, (Sahara), KH6, A4, A6, SU, TZ, C6, VU, XE, XZ, 5A, 5T5, 5U7, 7X, 7Z.

Tropico del Capricorno: A2, CE, C9, LU, PY, VK, ZP, ZS, ZS3, 5R8.

Classe A: 28 countries - Classe B: 20 countries - Classe C: 12 countries.

"ALL ZONE 11 PREFIXES" (AZ 11 PX): è rilasciato dietro conferma dei prefissi della zona CQ 11 qui di seguito elencati: da ZP1 a ZP9, da PY1 a PY0 e tutti i prefissi brasiliani autorizzati.

Classe A: 30 prefissi - Classe B: 19 prefissi - Classe C: 12 prefissi.

"DIPLOMA SUD-AMERICA" (DSA): è rilasciato dietro contatti confermati con i seguenti paesi allocati nelle zone ITU 12, 13, 14, 15, 16 e 73.

ZONA 12: FY, HC, HC8, HK, HK0 (Malpelo), OA, PZ, 8R, YV, CP1, 8, 9.

ZONA 13: PY6, 7, 8, PY0 (Fernando de Noronha), PY0 (St Peter and St Paul).

ZONA 14: CE1, 2, 3, 4; CEOX, CE0Z, CP2, 3, 4, 5, 6, 7, 2P CX, LU/A/U/Y.

ZONA 15: PY1, 2, 3, 4, 5, 9, PY0 (Trinidad).

ZONA 16: CE6, 7, 8, VP8 (Falkland), LU/V/W/X.

ZONA 73: KC4USP (Palmar Station), LU/Z, CE9AA, AM, VP8 (Graham Land, Georgia, Orkney, Sandwich, Shetland).

Classe A: 33 paesi e 6 zone - Classe B: 25 paesi e 6 zone - Classe C: 18 paesi e 5 zone.

"DIPLOMA PARAGUAY" (DP): è rilasciato dietro conferma di collegamento con una stazione ZP. Per le stazioni Sud Americane 15 contatti con

stazioni ZP.

"WARKED ALL ZP" (WAZP): è rilasciato dietro conferma di collegamento con una stazione ZP per ogni zona del paese (Call areas).

"CERTIFICADO RADIO CLUB PARAGUAYO" (CRCP): è rilasciato dietro conferma di collegamento con 15 stazioni ZP.

Per le stazioni Sud-Americane necessitano 50 contatti con stazioni ZP.

"ZP100-ZP150-ZP200-ZP250-ZP300": è un diploma rilasciato dietro conferma di 100, 150, 200, 250, 300 contatti con differenti stazioni ZP.

"ZP3 AWARD": è rilasciato dietro conferma come qui di seguito specificato:

Stazioni ZP:	10 stazioni ZP3
CE, CP, CX, LU, PY:	5 stazioni ZP3
Resto del Mondo:	2 stazioni ZP3

"DIPLOMA DEPARTAMENTOS DEL PARAGUAY": è rilasciato dietro la conferma di contatti con la capitale Asuncion e i differenti dipartimenti o zone (call areas) in cui si divide il Paraguay e qui di seguito riportato.

Classe A: 20 contatti - Classe B: 16 contatti - Classe C: 12 contatti.

Sperando così di avere fatto contento qualche "partito" del DX, vi auguro di fare dei buoni collegamenti.

ZONE		DIPARTIMENTI	CAPITALE
ZP1	XVII	Chaco	Mayor Pablo Lagerenza
	XVIII	Nueva Asuncion	Garay
	XIX	Boqueron	Dr. Pedro P. Pena
ZP2	XV	Pte. Hayes	Pozo Colorado
	XVI	Alto Paraguay	Fuerte Olimpo
ZP3	I	Concepcion	Concepcion
	XIII	Amambay	Pedro J. Caballero
ZP4	II	San Pedro	San Pedro del Ycuamandyyu
	XIV	Canindeyu	Salto del Guardia
ZP5	CENTRAL		ASUNCION Con gran Asuncion
ZP6	III	Cordillera	Caacupe
	IX	Paraguari	Paraguari
	XI	Central	Asuncion
ZP7	IV	Guria	Villarrica
	V	Caaguazu	Coronel Oviedo

	VI	Caazapa	Caazapa
ZP8	VIII	Misiones	San Juan Bautista
	XII	Neembucu	Pilar
ZP9	VII	Itapua	Encarnacion
	X	Alto Parana	Ciudad del Este

Buona fortuna!

Antenna 1296 MHz

Due anni fa, dopo un anno di sperimentazione, decidemmo di tentare l'avventura del Trofeo A.R.I. nella categoria 1296 MHz portatile, quindi di adeguare la nostra attrezzatura al nuovo compito che l'attendeva.

Anzitutto identificammo nell'antenna il componente più bisognoso di cure, giacché vi è affidato il compito di sentire i "segnalini" e di irradiare al meglio i nostri pochi watt.

In effetti una antenna già l'avevamo, ma dopo un anno di portatile non era proprio al meglio della condizione e già la sua parte l'aveva fatta, ci mettemmo così attorno ad un tavolo e cercammo di identificare le caratteristiche peculiari di ciò che di lì a poco avremmo creato.

Le specifiche alle quali la nostra "creatura" avrebbe dovuto sottostare erano:

guadagno > 20 dBi
lunghezza tra 4 e 5 m
estrema robustezza
realizzazione meccanica con mezzi semplici, materiali economici, facilmente reperibili e lavorabili

Ci mettemmo subito in cerca di un qualcosa di commerciale che soddisfasse le nostre esigenze, e credemmo di individuare nel prodotto di una nota casa d'oltralpe ciò che più si avvicinava alla nostra idea, che da noi rielaborata avrebbe portato al prodotto che testé vi presentiamo.

L'antenna in origine era realizzata con materiali e tecniche costruttive tipicamente commerciali, quindi la prima fase del lavoro fu nell'identificare come l'avremmo potuta costruire coi nostri mezzi, ottenendo un risultato che non volevamo fosse solo equivalente ma addirittura superiore.

Per prima cosa si decise in via benaugurale di portare gli elementi da 67 a 69, seguì poi la fase di dimensionamento dei materiali.

L'antenna è ora nella versione definitiva lunga 5.1 m, in tre pezzi di 1.70 m per un comodo trasporto anche all'interno della maggior parte delle autovetture, cui si aggiungono i due pezzi del sottoculla.

Detto questo è il momento di svelare di che si tratta: una normalissima "long YAGI" di ben 69 elementi con riflettore a cortina di 8 elementi e dipolo ripiegato con balun in coassiale 4:1, niente di trascendentale quindi; comunque un complesso facile da realizzare, e di buone caratteristiche elettriche e meccaniche.

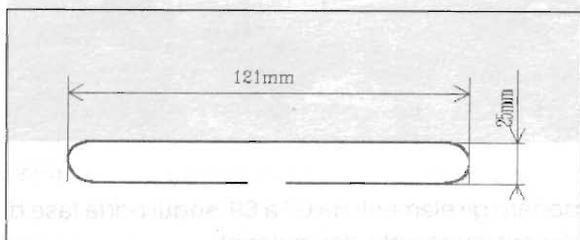
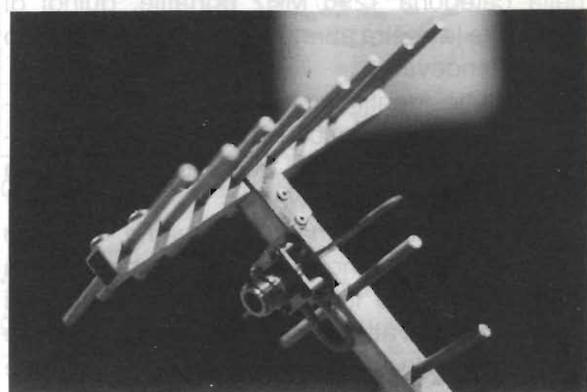
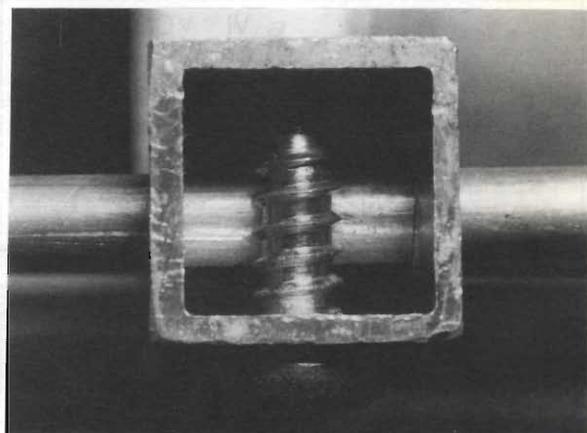
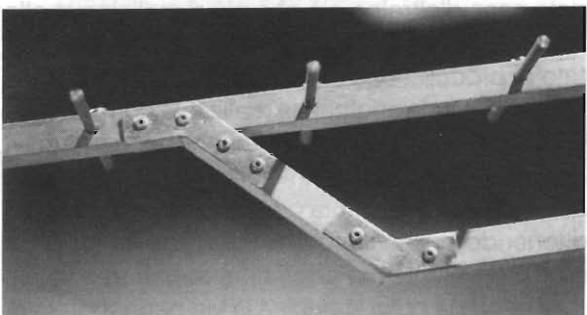
Qui di seguito riportiamo le misure in mm degli elementi e le loro spaziature:

Lunghezze elementi

D1 - 8	= 140 mm	D17 - 18	= 95.5 mm
Dip.	= v. disegno	D19	= 95 mm
D1	= 105 mm	D20	= 94.5 mm
D2	= 107 mm	D21 - 23	= 94 mm
D3	= 105.5mm	D24 - 25	= 93.5 mm
D4	= 104 mm	D26 - 28	= 93 mm
D5	= 103 mm	D29	= 92.5 mm
D6	= 102 mm	D30 - 31	= 92 mm
D7	= 100.5mm	D32 - 34	= 91.5 mm
D8	= 100 mm	D35 - 37	= 91 mm
D9	= 99.5 mm	D38 - 40	= 90.5 mm
D10	= 98.5 mm	D41 - 43	= 90 mm
D11	= 98 mm	D44 - 47	= 89.5 mm
D12	= 97.5 mm	D48 - 50	= 89 mm
D13 - 14	= 97 mm	D51 - 54	= 88.5 mm
D15	= 96.5 mm	D55 - 56	= 88 mm
D16	= 96 mm	D57 - 60	= 87.5 mm

Spaziature elementi

Rif-Dip.	= 45 mm	D7 - D8	= 76 mm
Dip. - D1	= 18 mm	D8 - D9	= 80 mm
D1 - D2	= 41 mm	D9 - D10	= 84 mm
D2 - D3	= 50 mm	D10 - D11	= 85 mm
D3 - D4	= 58 mm	D11 - D12	= 90 mm
D4 - D5	= 66 mm	D12 - D13	= 92 mm
D5 - D6	= 70 mm		
D6 - D7	= 73 mm	altri stesso passo	

Qui di seguito è riportato il disegno quotato del dipolo:

il materiale usato per il Boom e il sottoculla è quadro di alluminio di 15 x 15 x 2 mm mentre gli elementi sono in tondino: diametro 5 mm.
Per le misure è buona cosa rispettare le tolleranze di ± 1/10 mm per gli elementi e ± 1 mm per le spaziature, quindi un po' di pazienza e precisione sono necessarie per il conseguimento di un buon risultato.
Gli elementi sono fissati al boom con una vite autofilettante Inox così come mostrato in fotografia 1; il balun è un cavo coassiale in teflon, abbiamo sperimentato sia l'RG303 che l'UT141 preferendo

il primo per la migliore maneggevolezza; il connettore di discesa è ovviamente un N femmina fissato al boom tramite quattro torrette e un supporto quadrato rivettato al boom stesso (v. foto 2).
Il dipolo è realizzato in filo di rame argentato di 1.5 mm di diametro ed è sorretto dalle sole saldature sul connettore.
Per comporre i tre pezzi del boom si è infilato del tondino (diametro 11 mm lunghezza 100 mm) nelle due estremità forando poi il tutto montato sì da permettere a due viti 4 x 20 con dado a farfalla di bloccare il tutto; per assemblare i vari pezzi di

sostegno si sono utilizzate delle spiaggette opportunamente sagomate e fissate tramite rivetti da 3 mm (foto 3), mentre i pezzi del sottoculla sono stati piegati a caldo con l'ausilio di una morsa e di un fornello da campeggio.
L'antenna così come descritta è già stata impiegata in varie tormentate occasioni e ha così potuto mettersi in mostra per le notevoli doti di robustezza meccanica e semplicità di montaggio.
Non ci è stato possibile fare delle misure assolute di guadagno, ma confronti diretti con antenne commerciali di simile lunghezza e numero di elementi hanno confermato la bontà della realizzazione.
A tutti buon lavoro... e a presto in 23 cm

73, de IW4BLG

CALENDARIO CONTEST
Gennaio 1991

DATA	GMT/UTC	NOME	MODO	BANDA
1 gen.	09:00/12:00	Happy New Year Contest EU	CW	80-40-20 m
5 gen.	15:00/23:00	Contest Romagna VHF	SSB/CW	144 MHz
6 gen.	06:00/13:00	Contest Romagna UHF e Microonde	SSB/CW	UHF e super. (FM solo in GHz e superiori)
12 gen.	07:00/19:00	YL OM Mid-Winter	CW	80-10 m
13 gen.	07:00/14:00	YL OM Mid-Winter	SSB	80-10 m
19-20 gen.	15:00/15:00	AGCW-DL QRP Winter	CW	160-10 m
19-20 gen.	20:00/20:00	HA-DX Contest	CW	80-10 m
25-27 gen.	22:00/16:00	CQ WW DX 160 m CW Contest	CW	160 m
26-27 gen.	06:00/18:00	R.E.F. French Contest CW	CW	80-10 m
26-27 gen.	13:00/15:00	UBA Contest della Comunità Europea	CW	80-10 m

Ecco qui il calendario delle gare del mese di gennaio 1991 e, scusate la ripetizione, ricordate che le date e gli orari sono presi dai regolamenti dello scorso anno, ma la lista pubblicata è solo uno stimolo per entrare nel mondo dei "contestatari".

Un valido gruppo di "grafisti" tedesco l'AGCW-DL (Activity Group Telegraphy-DL) organizza già da alcuni anni questo contest che soprattutto vuole essere una simpatica maniera di augurarsi il "BUON ANNO".

Da ricordare anche il "Contest di Metà Inverno" (YL-OM Midwinter) dove il regolamento prevede che gli OM possono collegare solo YL, mentre le YL possono collegare ambedue i sessi.

Una gara molto interessante è il "CQ World Wide" in 160 metri che come gli altri contest organizzati dalla nota rivista americana, è quasi un campionato mondiale.

La gara si svolge in uno dei periodi migliori dell'anno per quanto riguarda la propagazione e trovare al via tutti i più noti "big" mondiali.

Una delle maggiori difficoltà che abbiamo in questa banda è rappresentata senz'altro dalle dimensioni delle antenne che limitano molto la buona volontà di chi vuol partecipare, ma non dimenticate che con un buon "loop" o con una verticale non è poi difficile lavorare stazioni USA o dei Caraibi.

Per chi vuole operare in VHF-UHF e superiori (Microonde) c'è il Contest ROMAGNA che riscuote sempre più interesse, anzi possiamo dire che ormai è diventato un "classico" nel suo campo.

Ma non sono certo qui per influenzare le vostre scelte con le mie note, perché la cosa migliore è sempre quella di partecipare liberamente alla gara che più colpisce la vostra attenzione.

Vi auguro di fare buoni collegamenti e di collegare magari quella "rara" stazione che vi manca per quel diploma...

Ma soprattutto cercate di... divertirvi...

Un saluto da tutto il Team del Radio Club "Augusto Righi" di Casalecchio e tanti Auguri di un buon 1991.

G.P.E. per il tuo Natale

* MK 1015 PALLINA NATALIZIA PSICO LIGHT
* MK 1285 PALLINA NATALIZIA LUMINOSA ROTANTE
* MK 805 PALLINA NATALIZIA MUSICALE
* MK 810 PALLINA NATALIZIA LUMINOSA
* MK 1280 PALLINA NATALIZIA CHE CAMBIA COLORE
* MK 1275 PALLINA NATALIZIA "SUPER CAR"
* MK 1020 PALLINA NATALIZA VU METER
* MK 1025 PALLINA NATALIZIA FOTOSENSIBILE
* MK 530 STELLA COMETA ELETTRONICA
* MK 1290 ALBERINO DI NATALE ELETTRONICO
* MK 1270 CENTRALINA NATALIZIA PER LUCI 2 CANALI
* MK 840 EFFETTO GIORNO/NOTTE PER PRESEPIO
* MK 840/E ESPANSIONE STELLARE PER MK 840
* MK 835 GENERATORE DI CANZONI NATALIZIE
* MK 890 SCHEDA BASE PER DICITURE SCORREVOLI
* MK 890/K DICITURA SCORREVOLE LUMINOSA "AUGURI" PER MK 890
* MK 890/L DICITURA SCORREVOLE LUMINOSA "BUON ANNO" PER MK 890
* MK 1030 GIOIELLO ELETTRONICO PULSANTE
* MK 820 PAPILLON PSICHEDELICO

* MK 530 - STELLA COMETA ELETTRONICA

* MK 890 - SCHEDA BASE PER DICITURE SCORREVOLI

* MK 890/L - DICITURA SCORREVOLE LUMINOSA "BUON ANNO" per MK 890
* MK 890/K - DICITURA SCORREVOLE LUMINOSA "AUGURI" per MK 890

* MK 1025 - PALLINA NATALIZIA FOTOSENSIBILE

È DISPONIBILE IL NUOVO DEPLIANT N° 2-'90 CON NOVITÁ, DESCRIZIONI TECNICHE E PREZZI DEGLI OLTRE 300 KIT GPE. POTRAI TROVARLO PRESSO OGNI CONCESSIONARIO GPE O RICEVERLO GRATUITAMENTE RITAGLIANDO QUESTO TAGLIANDINO SPEDENDOLO IN BUSTA CHIUSA COL TUO INDIRIZZO A: GPE- VIA FAENTINA 175/A 48018 FORNACE Z. (RAVENNA)

NOVITA' DICEMBRE 1990

MK 1475	TRASMETTITORE RADIOCOMANDO A 2 CANALI SISTEMA PLL. KIT COMPLETO DI CONTENITORE ED ANTENNA TELESCOPICA	L.22.800
MK 1480	RICEVITORE PER MK 1475 CON DECODIFICA PLL. KIT COMPLETO DI RELÈ ATTUATORI. DIMENSIONI: 60x38 MILLIMETRI	L. 32.500
MK 1485	CONTAGIRI PER AUTO A 13 LED (6000 RPM). KIT COMPLETO DI MASCHERINA FORATA E SERIGRAFATA.	L. 32.700
MK 1535	MODULO TERMOMETRO ELETTRONICO PER VU METER MK 1495. LETTURA A BARRA LINEARE DA -5°C A +34°C.	L. 12.900
MK 1575	TESTER ELETTRONICO PER L'ALLINEAMENTO E TARATURA DI RICEVITORI CON VALORI DI MEDIA FREQUENZA DA 450 kHz AD OLTRE 36 MHz. UTILIZZABILE CON QUALSIASI TESTER ANALOGICO O DIGITALE	L. 7.600

RECENSIONE LIBRI

Cristina Bianchi

D.M. Sazonov
Microwave circuits and antennas
Mir Publishers - Moscow
pag. 504 - rilegato in tela - L. 30.000

Quest'ultimo decennio del millennio sarà caratterizzato, fra le altre cose previste o ipotizzabili, da un massiccio impiego dei satelliti per telecomunicazioni.

Già oggi è possibile ricevere dal satellite ECS molti programmi televisivi, fra cui RAI UNO e sull'ECS1-F5 oltre a RAI UNO anche RAI DUE che consente anche agli italiani all'estero, nei paesi europei, di ricevere programmi in diretta dall'Italia. Altri satelliti consentono di rilevare, col sistema GPS/Navstar, l'esatta posizione del ricevitore che, se montato su un mezzo mobile (natante o autoveicolo), stabilisce le coordinate e la quota con precisioni incredibili e in tempo reale. Altri satelliti consentono, con sistemi relativamente economici, di collegarsi, telefonicamente o con fax lento, con ogni punto del globo.

Tutta questa tecnologia richiede una buona conoscenza dei sistemi d'antenna e dei circuiti a micro onde.

Molti sono già i libri che trattano questi argomenti a vari livelli e, con questa recensione vorrei presentarvi un'opera che unisce il costo contenuto ad un elevato rigore scientifico, tipico dei volumi tecnici editi in Russia.

L'autore, il prof. D.M. Sazonov è molto noto nel mondo scientifico internazionale per aver scritto nel 1975, unitamente al prof. G.T. Markov, una monumentale opera intitolata "Antennas". Inoltre Sazonov ha a suo credito circa 75 articoli scientifici innovativi e 10 brevetti per realizzazioni nel settore delle micro onde.

Il volume si divide idealmente in due parti: la prima contiene i concetti di base, le tecniche di progettazione e le più recenti soluzioni riguardo ai circuiti a micro onde e alle antenne. La materia, esposta in modo piano, fornisce le necessarie indicazioni per utilizzare, nel calcolo, calcolatori e sistemi informatici.

La seconda parte contiene i concetti di base, analisi tecniche e progetti per i moderni sistemi d'antenna.

Questo volume richiede, per un'utile comprensione, una buona preparazione matematica e potrà essere di valido aiuto agli studenti universitari che daranno al loro piano di studi un orientamento verso queste tecniche d'avanguardia.

Il volume è reperibile nelle principali librerie tecniche e presso i punti di vendita di Italia - URSS di Roma e Genova.

Grazie per l'attenzione e a presto.

SFIDA IN CASA (SGS/ST.) TDA 7240 - TDA 2009

Fabrizio Marafioti

Caratteristiche

	TDA 2009	**TDA 7240A**
Reperibilita:	Ottima	Discreta
Costo:	Medio	Medio
Dimensioni:	Buone	Ottime
Dissipazione:	Buona oltre 30 W	Discreta 30 W Max
Protezioni:	Totali	Totali
Package:	Multiwatt	Heptawatt
Versatilità:	Buona	Ottima
Potenza RMS:	Buona (oltre 20 W RMS)	Ottima (oltre 25 W RMS)
Semplicità di utlizzo:	Buona	Ottima

Il nuovo modo di discutere, di trattare un problema è lo scontro diretto tra le parti interessate, l'aperta discussione tra i due contendenti. Questo ci hanno insegnato i mass media, i giornali ed in generale la vita di tutti i giorni. Chi non ha armi valide soccombe rispetto l'avversario.

Anche in elettronica il metodo dello scontro diretto può permettere al Lettore di meglio orientarsi nella miriade di componenti similari che l'industria elettronica propone.

Per primo vorrei presentare il match tra due antagonisti di altissimo livello: il TDA 2009 ed il TDA 7240.

Realizzati dalla medesima Casa costruttrice, la SGS, ora ST, si collocano al meglio per versatilità, potenza e semplicità di utilizzo nella fascia degli amplificatori BF monochip da 20 W a ponte per uso Hi-Fi Car.

Presentiamo per primo l'IC della vecchia guardia, il TDA 2009.

Esso proviene dalla famosa serie di integrati capitanata dal TDA 2002, ottimo 5 W di alcuni anni fa, surclassato dal 2003 più potente e immune da problemi di massa.

Ricorderete che era possibile connettere a ponte due TDA 2002 o 2003 per avere circa 18 W RMS a 12 V in CC?

Questo, penso molti di voi l'abbiano provato nella propria auto con soddisfazione, fino all'avvento del TDA 2004 e 2005 che, o meraviglia! incorporava già un ponte di 2003 all'interno, e, per di più, conteneva anche un circuito ottimizzatore detto Bootstrap, una sorta di reazione che determinava un maggiore rendimento dell'amplificatore.

Molti si cimentarono in realizzazioni di questo tipo fino all'avvento del TDA 2009, di cui vogliamo parlare.

Esso è ancora più perfezionato rispetto ai predecessori, ha un suono più pulito, meno distorsione e soprattutto permette alimentazioni superiori, fino a 28 V. Anche le circuitazioni per il disaccoppiamento delle masse sono migliorate.

Questo integrato necessita di meno componenti rispetto al precedente modello e gode della medesima dissipazione.

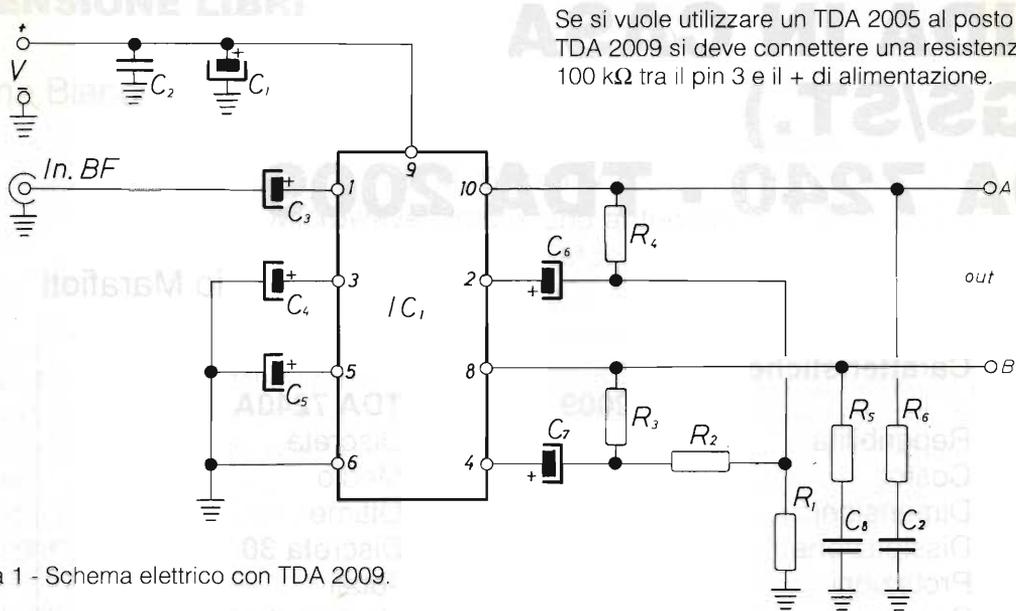
Il TDA 2009 pilota carichi con impedenza inferiore al TDA 2005, per cui a 12 V in CC su 2 Ω si avranno circa 25 W prima dell'intervento della

Se si vuole utilizzare un TDA 2005 al posto del TDA 2009 si deve connettere una resistenza da 100 kΩ tra il pin 3 e il + di alimentazione.

figura 1 - Schema elettrico con TDA 2009.

R1 - R2 = 39 Ω
R3 = 2.2 kΩ
R4 = 1 kΩ
R5 = R6 = 1 Ω
C1 = 470 μF 16 V el.
C2 - C8 - C9 = 100 nF
C3 - C5 = 2.2 μF 16 V el.
C4 = 22 μF 16 V el.
C6 - C7 = 220 μF 16 V el.
IC1 = TDA 2009

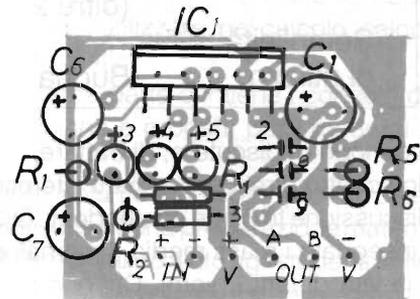
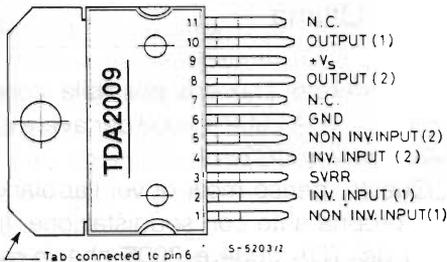
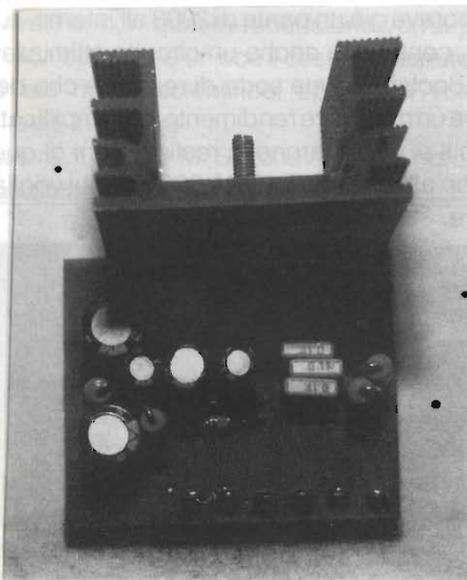



figura 2 - Disposizione componenti.

protezione.

Presentato il 2009, passiamo al più moderno antagonista, il TDA 7240. Ultimo nato della serie, si discosta dagli altri per il più piccolo contenitore, a sette piedini, e per l'esiguità dei componenti esterni necessari alla realizzazione.

Eroga oltre 25 W RMS a 4 Ω, 13,8 V CC e circa 30 W su 2 Ω.

La realizzazione viene ulteriormente semplificata in quanto l'IC incorpora quasi tutti i componenti necessari al montaggio.

Basteranno solo cinque condensatori ed una resistenza. Vi pare poco?

Ciò perché sono state incorporate tutte le reti di reazione relative ai guadagni del ponte, sfasamenti ecc. ecc.

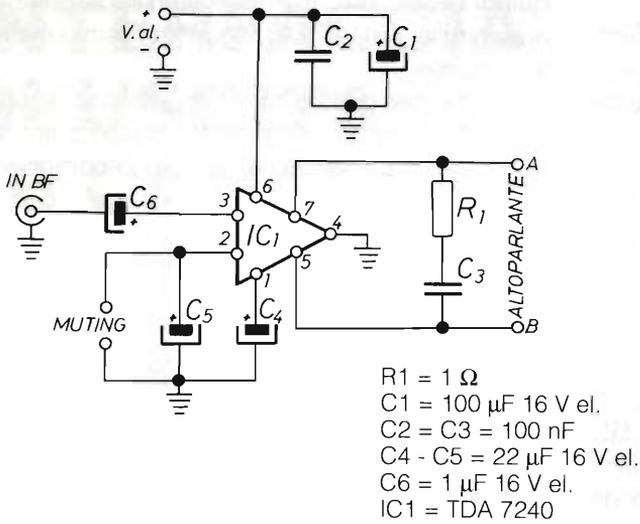
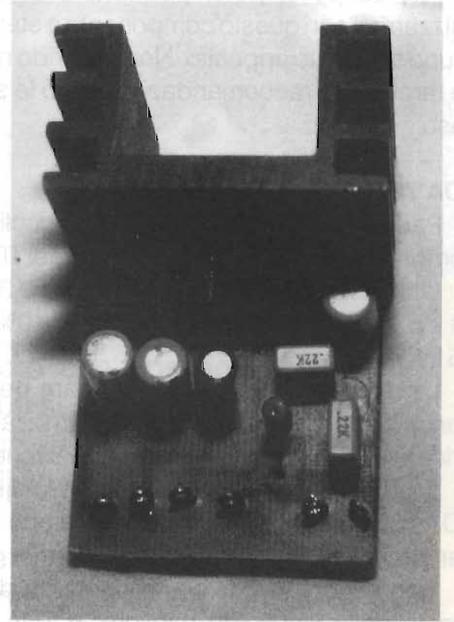



figura 3 - Schema elettrico con TDA 7240

Per porre in muting l'ICl basta connettere a massa il PIN 2.

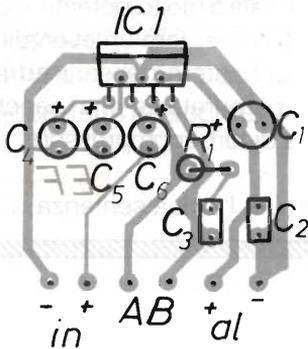
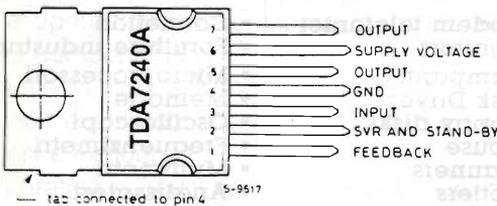



figura 4 - Disposizione componenti.

La reperibilità di detto integrato non è ancora ottima, ma in futuro la diffusione sarà pressoché illimitata.

Destinato a rivoluzionare le costruzioni di amplificatori Hi-Fi da auto, il TDA 7240 incorpora anche un particolare circuito di muting.

Le misure

TDA 2009

Ottimo e pulito il suono del TDA 2009 che si manifesta indistorto (THD inferiore allo 0,3%) fino a 19 W con alimentazione di 14,4 V, per ottenere fino a 22 W con il 10% di distorsione.

La linearità è ottima e pressocché perfetta per tutto lo spettro audio.

La sensibilità dell'integrato è superiore ai fatidici 100 mV.

Al calare del valore ohmico del carico l'IC peggiora le sue caratteristiche fino all'intervento della protezione a circa 1,90 Ω.

A 2 Ω l'incremento della potenza è di circa 5 W RMS.

L'integrato si presenta in ottima forma anche dopo ore di lavoro continuo, in condizioni limite.

Purtroppo la facilità ad autooscillare risulta ancora l'unico neo della serie TDA 2000. Sensibile agli errati accoppiamenti di massa e loop, questo integrato spesso crea problemi in auto.

È necessario filtrare ottimamente l'alimentazione con capacità e impedenza di filtro per essere immuni da ronzii e interferenze.

La semplicità costruttiva, robustezza e le alte prestazioni fanno del 2009 un ottimo componente per Hi-Fi car, a patto di corredare l'amplificatore di generose alette.

Allo scopo di poter permettere al lettore di sbizzarrirsi con questo componente è stato allestito uno stampato apposito. Non essendo necessarie tarature, le raccomandazioni sono le solite del caso.

TDA 7240

Parliamo ora del TDA 7240; piccolissimo e compatto offre prestazioni superiori del TDA 2009.

Ottima la distorsione inferiore allo 0,3% fino a 21 W, con 14,4 V CC. Essa sale al 10% a circa 25 W.

La risposta in frequenza è lineare per tutta la banda audio, essendo l'integrato ottimizzato in fabbrica e disponendo di circuiti di reazione interni.

Il guadagno, sebbene inferiore a quello del TDA 2009 determina una sensibilità che si aggira sempre sui 100 mV.

Con carichi di 2 Ω si manifesta un deterioramento della sinusoide migliore al TDA 2009, e l'integrato regge fino a 1,8 Ω. La potenza si con tale carico aggira sui 29-30 W RMS.

Peculiarità del TDA 7240 è la possibilità di essere parallelato con un altro medesimo IC. Sarebbe opportuno in questo caso connettere a tutte le uscite, in serie, un resistore da 0,1 Ω, 5 W.

In tale modo abbiamo riscontrato un incremento di potenza, sempre a 14,4 V CC, su 4 Ω di circa 3,5 W RMS e di oltre 10 W su carichi di 2 Ω. Ottimo quindi per realizzare amplificatori in corrente per automobile, il TDA 7240 regge benissimo il parallelo brutale.

Anche per questo integrato abbiamo approntato un piccolo progetto, dotato di stampato. Non sono necessarie tarature né vi sono componenti critici.

In conclusione

Il TDA 2009 è un ottimo IC, surclassato dal moderno TDA 7240, più compatto e versatile, uno degli ottimi traguardi della casa italiana, a patto che si conceda qualche dubbio sulla dissipazione, d'altro canto senza particolari problemi in quanto il componente è protetto internamente.

Ultima spada in favore del TDA 7240, la possibilità di parallelare più integrati.

Sarà presto disponibile un'altra versione di questo IC, il 7241, che avrà muting positivo, all'opposto del 7240.

In definitiva due ottimi integrati, uno più ad ampio respiro, l'altro molto potente e compatto.

Per intenderci, per fare un esempio in campo automobilistico, basterà pensare ad una vettura granturismo a carburatori e una macchina medio piccola dotata di turbocompressore.

A voi, dunque, l'ardua sentenza...

INTERFACCIA DI USCITA 16 CANALI

Stefano Cuppi

Questo progetto è indirizzato a tutti coloro che posseggono un computer, hanno realizzato in precedenza un sequenziale a LED, un lettore per eprom programmate o, infine, che, utilizzando una unità centrale intelligente, gradiscano inserire e disinserire fino a 16 carichi indipendentemente.
Questo apparecchio può anche essere utile come controllo di accensione, mediante interruttori, completamente esente da rumori di commutazione ed accensione.
Il circuito è completamente accoppiato mediante optocoupler e commutato a zero di rete.
Nessuna interferenza ad apparecchiature audio, nessun pericolo anche per le costose lampade alogene, ma soprattutto nessuna accensione accidentale.

Generalità

L'apparecchio da noi proposto permette la connessione di 16 canali, ma, a seconda del vostro fabbisogno e utilizzo, questi possono essere diminuiti o aumentati a vostro piacimento.

Per ogni canale sarà presente un accoppiatore ottico, componente ora in particolare voga che permette la connessione ed il trasferimento di impulsi tra differenti sezioni circuitali a diverse tensioni e frequenze.

In pratica i circuiti sono connessi tra loro non elettricamente, ma in modo ottico. Il segnale proveniente dai canali in ingresso viene convertito in luce e rivelato da un componente foto sensibile, tutto all'interno degli accoppiatori ottici. Questi componenti permettono un isolamento tra i due circuiti superiore ai 1000 V.

In uscita dagli optoaccoppiatori vi è un piccolo buffer transistorizzato che pilota i 16 (o più, se vorrete) TRIAC. Tutti i transistor piloti sono a loro volta connessi con un particolare circuito detto zero crossing detector, che permette l'inserimento dei carichi solo quando la sinusoide di rete è a permanenza zero. In questo modo, oltre ai succitati pregi e vantaggi, il carico viene alimentato proporzionalmente col salire della stessa sinusoide per cui si riducono al minimo possibili rotture dei filamenti delle lampade, spikes di tensione per effetto induttivo, e si limita lo spunto in corrente.

Ogni canale è dotato di fusibile rapido per proteggere il triac in caso di malaugurato cortocircuito sulla linea di uscita. In questo modo, specie se utilizzerete questa interfaccia di uscita per uso discoteca, non vi troverete mai ad avere il buio assoluto, ma solo il disservizio momentaneo di un determinato canale.

Utilizzando, connessi ai triac, dei carichi compresi tra i 100W e i 300W non saranno necessarie alette, se invece i carichi saranno maggiori

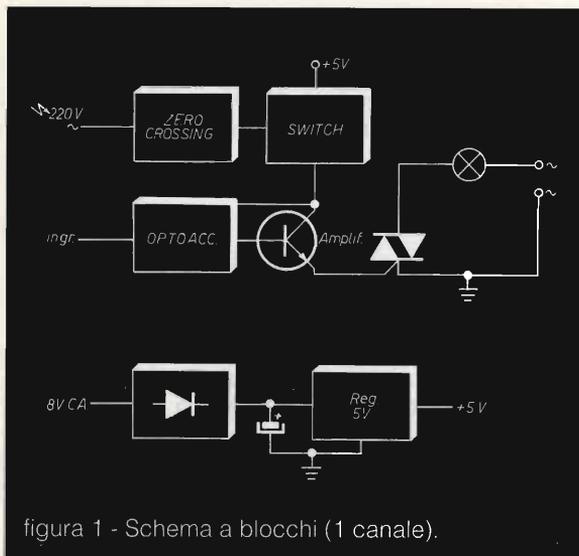



figura 1 - Schema a blocchi (1 canale).

si consiglia di montare tutti i triac a ridosso di una aletta, isolandoli tra loro, realizzando le connessioni col bread board mediante cavetti.

Schema elettrico

Dopo le considerazioni precedentemente fatte e la trattazione sommaria non resta molto altro da dire, eccetto che si consiglia ai Lettori di usare accoppiatori ottici di buona marca e ottimo isolamento.

Per quanto riguarda i TRIAC essi dovranno poter reggere oltre 400 V con correnti dell'ordine dei 3 ÷ 6 A. Possono essere utilizzati anche SCR, soltanto non sarà possibile avere disponibile sui carichi altro che la metà della tensione della rete.

Sempre utilizzando SCR, ma predisponendo un ponte raddrizzatore di rete a monte degli interruttori elettronici, di adeguato voltaggio e potenza (esso dovrà poter reggere una corrente somma di tutti i carichi innestati) si ovvierà al precedente difetto alimentando così i carichi a pieno voltaggio.

Per poter avere un utile controllo spia sulle uscite, sarà possibile porre su ognuna di esse un LED con un piccolo circuito atto a farlo funzionare a 220 V.

Montaggio

Innanzitutto voglio precisare che non sono necessarie tarature, ed il circuito, se tutto è stato montato nel migliore dei modi, deve funzionare subito.

Il circuito stampato non è dei più facili da realizzare con la matita ad inchiostro, per cui consiglio di servirsi dell'apposito foglio master a fine rivista, da fotocopiare per bene su lucido e usare seguendo il metodo fotoincisivo.

Essendo alcune piste piuttosto sottili, si consiglia di controllare le fotocopie prima del processo di fotoincisione.

Questo circuito, essendo interessato dalla tensione di rete piuttosto pericolosa, dovrà essere ben isolato – intendo tra gli stadi di ingresso e uscita – in quanto un contatto accidentale può compromettere quella sicurezza determinata dagli stessi accoppiatori ottici.

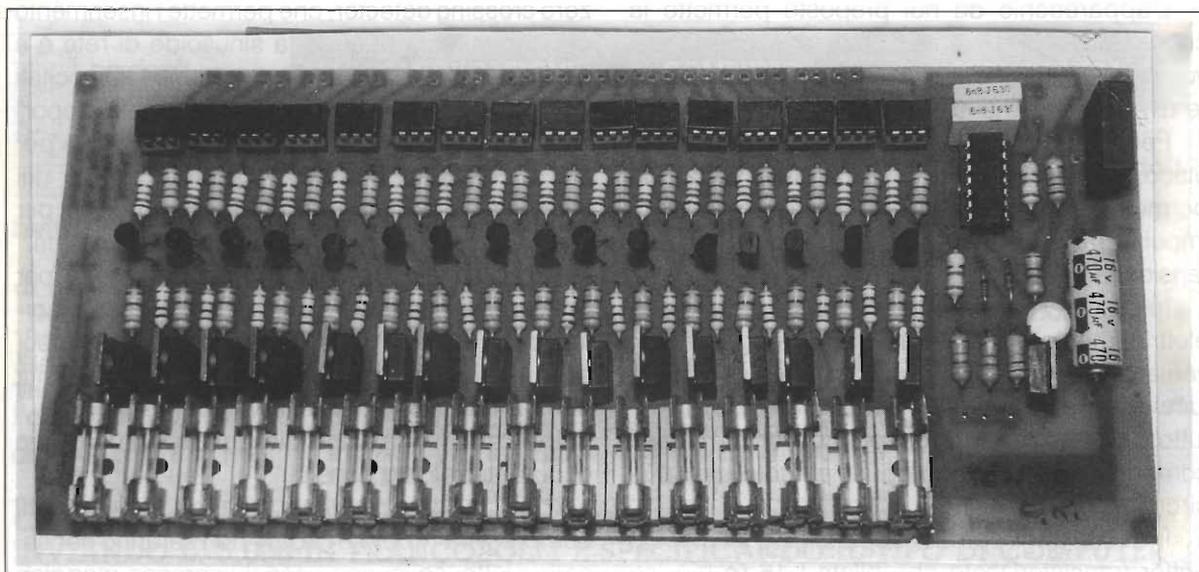
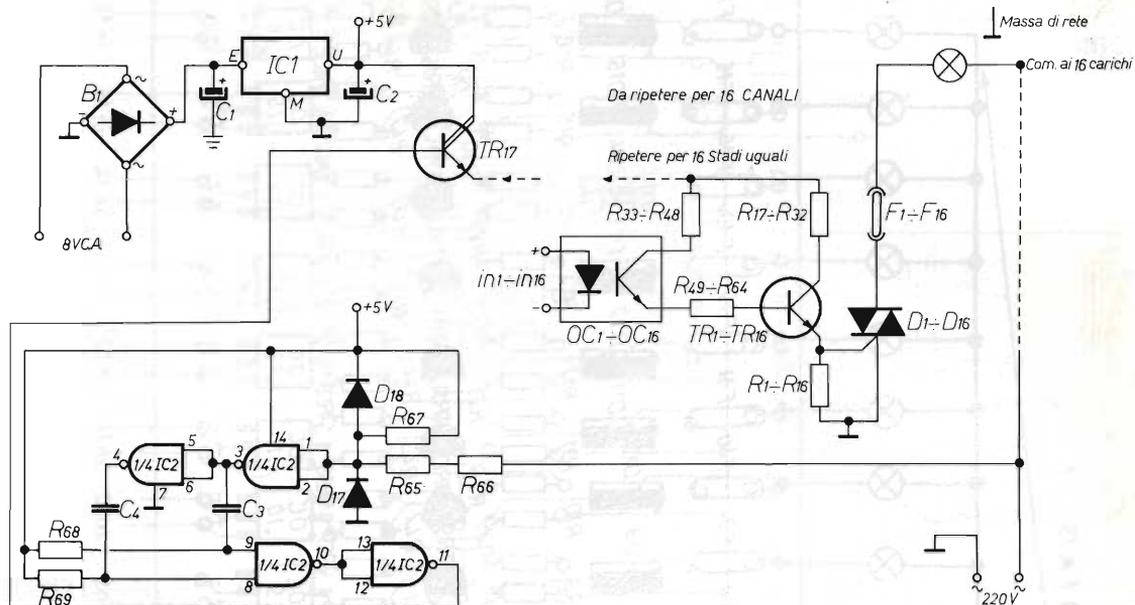



figura 2 - Schema elettrico.

R1 ÷ R16 = 1 kΩ
R17 ÷ R32 = 680 ohm
R33 ÷ R48 = 100 ohm
R49 ÷ R64 = 2,2 kΩ
R65 - R66 = 39 kΩ
R67 = 100 kΩ
R68 - R69 = 12 kΩ
C1 = 1000 μF 16 V
C2 = 220 μ F 10 V
C3 - C4 = 2,7 nF
B1 = 25 V/1 A
D1 ÷ D16 = TIC 2066 = triac 400 V 3A
D17 - D18 = 1N4007
TR1 ÷ TR16 = BC337
TR17 = BDX53C
OC1 ÷ OC16 = TIL 111

Caratteristiche tecniche

Alimentazione modulo: 12/16 V ca consumo massimo 0,6 A
Potenza ammissibile per carico massimo: 3A tensione di rete
Carichi applicabili: resistivi
Numero canali: 16
Tensione in ingresso: 5/12 V;
corrente assorbita per canale: 1 mA min.
Isolamento tra ingresso e uscita: 1k V e oltre.

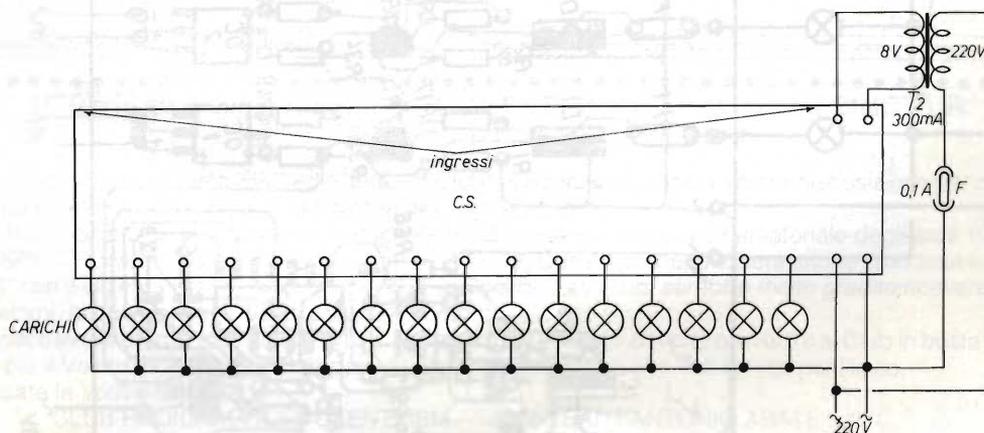



figura 3 - Schemi di utilizzo uscite e alimentazione.

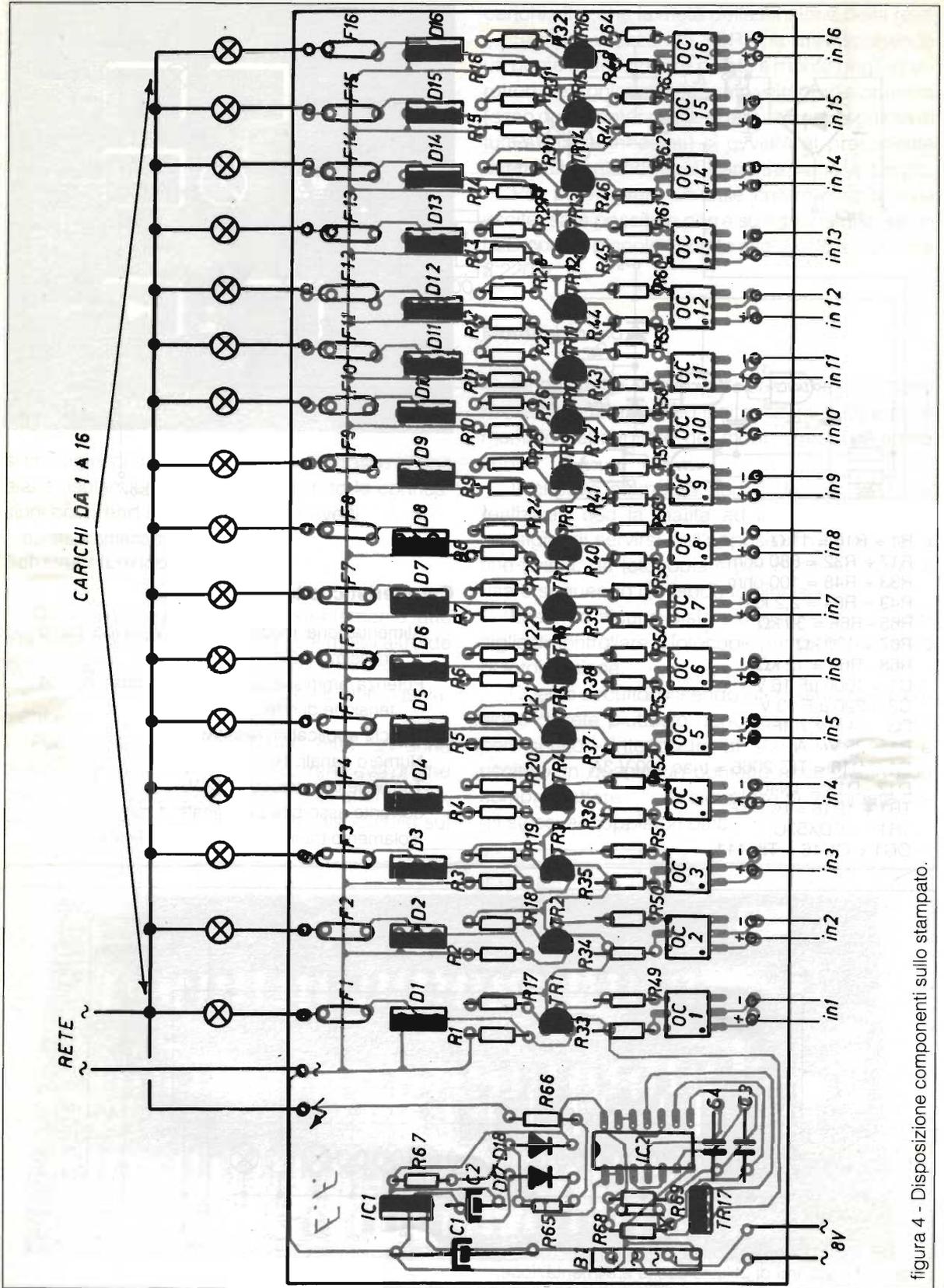



figura 4 - Disposizione componenti sullo stampato.

a) Pilotaggio al posto dei LED.

$$R = \frac{Val - 2}{0{,}005}$$

+ R +
Val ingr. 1÷16
- -

b) Pilotaggio in CC

c) Pilotaggio in CC da 3 a 30 V.

d) Pilotaggio in CA da 5 a 32 V.

e) Ingresso pilotato da transistor conf. non inv.

f) Ingresso pilotato da transistor conf. invertente.

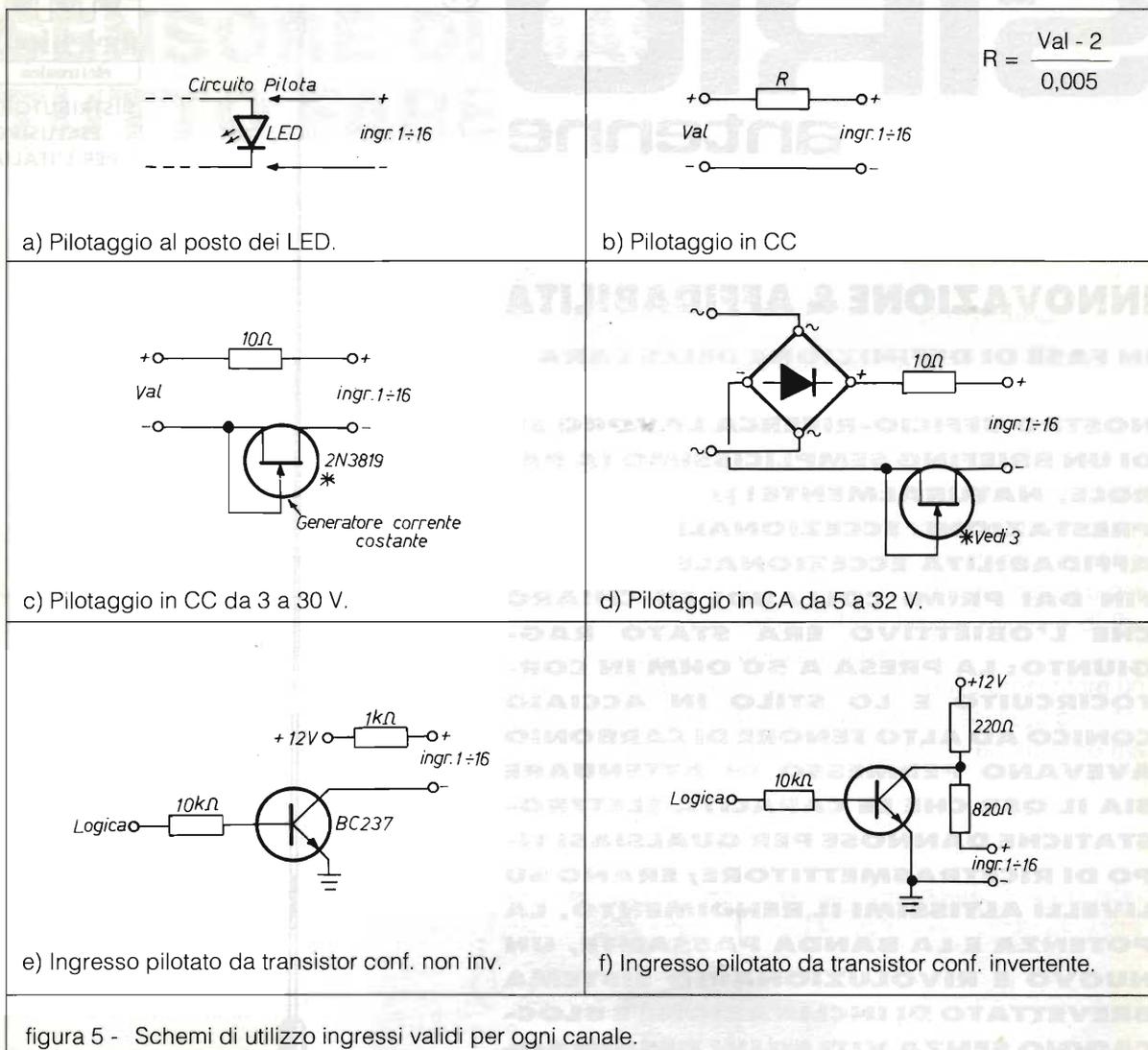



figura 5 - Schemi di utilizzo ingressi validi per ogni canale.

Non dimenticate di connettere la massa di ingresso alla terra di rete, collegata anche ad eventuali contenitori metallici.

SENSORE DI GAS TUTTO FARE

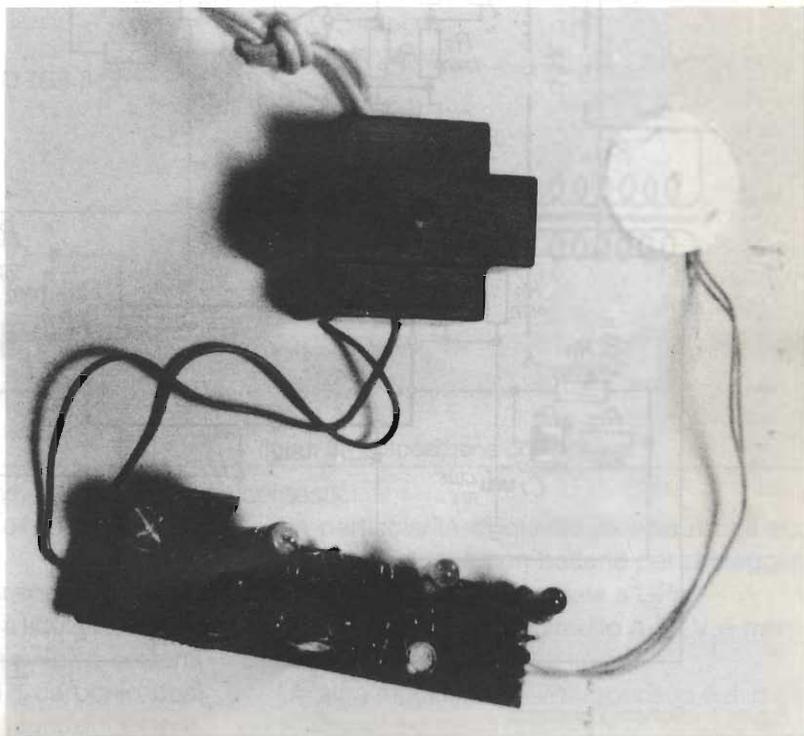
Andrea Stopponi

Vorrei porre alla vostra attenzione un progettino quantomai attuale e utile, un piccolo avvisatore che non dovrebbe mai mancare nella dotazione di sicurezza della vostra casa.

Da parecchio tempo si preferisce convertire a gas di città il riscaldamento del proprio appartamento, si usano cucine sempre più perfette con accenditori, regolatori, programmatori ma spesso ci si dimentica della sicurezza.

Non capisco perché i costruttori non dotino le stesse cucine di un sensore gas collegato al rubinetto, data la pericolosità nel caso che la fiamma si estingua.

In tali casi, per chi è fortunato, tutto si conclude all'ospedale, ma nella peggiore delle ipotesi, interi palazzi saltano in aria, edifici si sfasciano come castelli di carte... e tutto per dimenticanza o per meglio dire, incuria. Pochissime migliaia di lire possono scongiurare il peggio.

Appunto in queste righe voglio presentare un sensore di gas che usa l'onnipresente pirosensore TGS813 della FIGARO, molto economico ma

altrettanto efficiente e sicuro.

Il circuito si compone di un alimentatore che abbassa i 220 V di rete a 10 V continui (regolati mediante IC1), poi un integrato operazionale differenziale tipo LM311 connesso al sensore rivela la eventuale perdita di gas.

Il sensore funziona in questo modo, del tutto particolare: alimentando il circuito, internamente al sensore si scalda una spiralina che giunta a temperatura rende sensibili ai gas due particolari resistori che mutano il loro valore in presenza di gas incombusti. P1 regola la sensibilità dell'apparecchio. Due Led indicano la presenza di alimentazione e l'allarme, evidenziato anche con un beep beep di un cicalino.

Il montaggio del sensore non pone nessuna difficoltà a patto di riservare un poco di delicatezza nel cablare il sensore.

Racchiudete tutto in piccolo box metallico o plastico, ponendo il sensore con la reticella verso l'esterno del contenitore o presso le feritoie dello stesso.

Porrete poi il piccolo scatolino a circa 2 mt di altezza, lontano da fonti di calore.

Per quanto riguarda la taratura basterà alimentare il circuito, attendere circa una decina di minuti (per effettuare un perfetto riscaldamento e stabilizzazione per la misura) poi regolate P1 a metà corsa, infine ponete in prossimità del sensore un batuffolo imbevuto di alcool denaturato; dopo

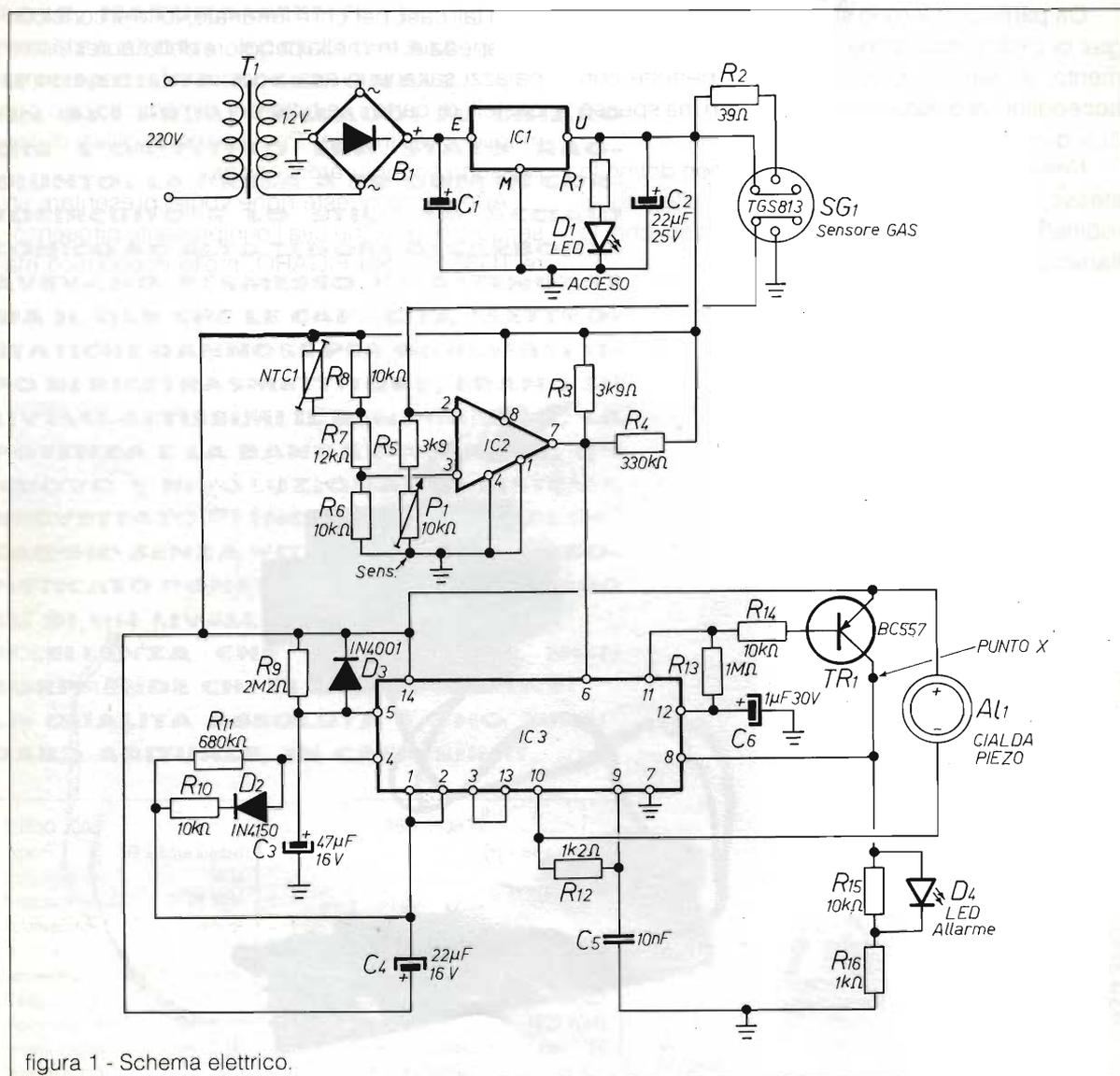



figura 1 - Schema elettrico.

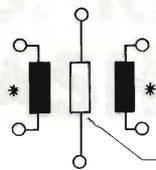



figura 2 - Schema TGS 813.

R1 = R16 = 1 kΩ
R2 = 39 kΩ 1 W
R3 = R5 = 3.9 kΩ
R4 = 330 kΩ
R6 - R8 - R10 -R14 - R15 = 10 kΩ
R7 = 12 kΩ
R9 = 2.2 MΩ
R11 = 680 kΩ
R12 = 1.2 kΩ
R13 = 1 MΩ
P1 = 10 kΩ trimmer regol. sens.
NTC1 = 47 kΩ
IC1 = 7810
IC2 = LM311
IC3 = CD4093
TR1 = BC 557
D1 = Led verde
D2 = IN4148
D3 = IN4001
D4 = Led rosso
B1 = ponte 50 V 1 A
T1 = transf. 220 V/12 V 3 W
SG1 = Sensore Gas FIGARO TGS 813
AL1 = Cialda Piezo
C1 = 470 μF 16 V
C2 = C4 22 μF 16 V
C3 = 47 μF 16 V
C5 = 10 nF poli
C6 = 1 μF 16 V tant.

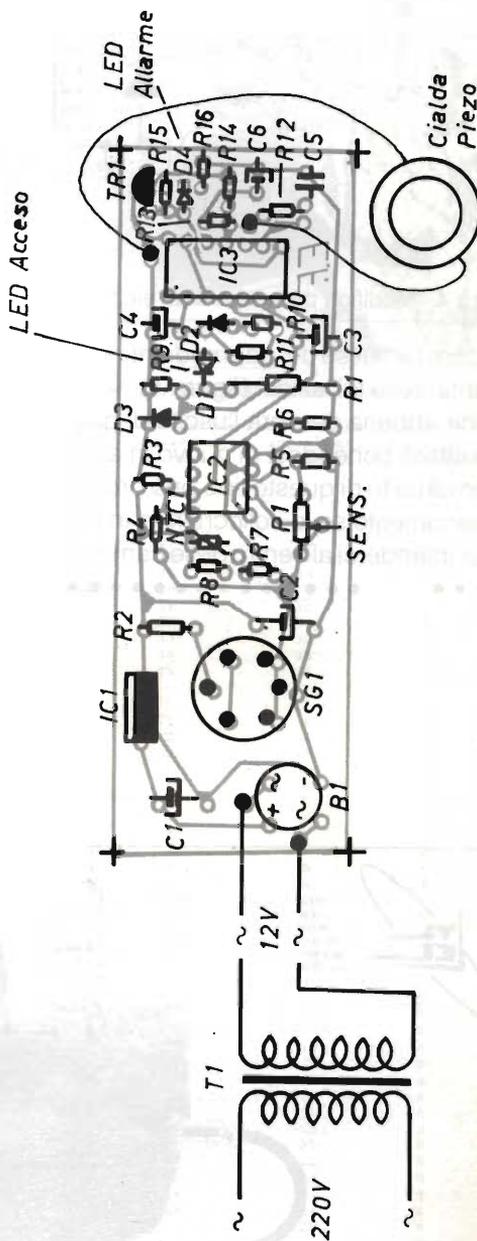



figura 3 - Disposizione componenti.

poco si udrà il segnale di allarme.

Ulteriori prove determineranno l'ottimizzazione della taratura di P1.

Vorrei puntualizzare che il sensore è sensibile non solo al gas di città ma anche a liquigas, vapori di idrocarburi come trielina, diluente, o solventi come acetone nonché all'ossido di carbonio, così pericoloso e al primo posto tra le cause di incidenti domestici.

La particolarità di questo allarme è che può essere usato anche con batterie per proteggere camper o in auto se alimentate a GPL.

Basterà alimentare il circuito a 12 V a monte dell'integrato regolatore.

Un'altra modifica che vi suggerisco è di collegare oltre al Led rosso di allarme un circuito atto a

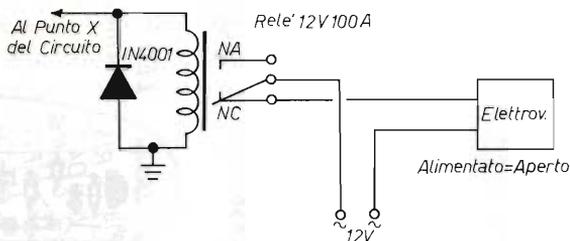



figura 4 - Modifica per pilotare un'elettrovalvola.

bloccare l'afflusso del gas mediante elettrovalvola a monte delle tubazioni (figura 4).

Non appena cesserà l'uscita di gas il sensore si resetterà ponendosi di nuovo in allerta.

Un circuito di questo tipo può proteggere tutto l'appartamento se lo collocherete in zona centrale, per intenderci al centro delle camere interessate da passaggi di tubature, con cucine o caldaie a gas. Durante il funzionamento l'apparecchio scalda abbastanza, ma tutto ciò rientra perfettamente nella norma.

Volendo è possibile rendere la vostra casa a prova di scoppio, basta solo cercare gli ausili elettronici adeguati.

C.B. RADIO FLASH

Livio BARI & FACHIRO

Dopo aver pubblicato nel mese scorso un personale commento tecnico operativo alle norme ETS-BA, su richiesta di alcuni lettori, e grazie alla collaborazione del Radioamatore Sergio Antonucci IK4NYY evidentemente "vicino" alla CB, diamo alle stampe la ripartizione ufficiale della banda dei 27 MHz con l'indicazione degli scopi in riferimento all'art. 334 del Codice P.T.

Per intenderci lo scopo è indicato nelle autorizzazioni rilasciate dalle Direzioni Compartimentali P.T.

Interessante tra l'altro la specifica destinazione del canale 9 alle attività di Protezione Civile per disposizione ministeriale.

Nonostante quanto indicato nel Decreto Interministeriale 2 aprile 1985 sono stati omologati, successivamente a tale data apparati con SSB, AM, FM o con AM e FM o con sola AM.

(Il riferimento di cui sono in possesso è un riassunto del telex informativo 14 Febbraio 1985 emesso da Dircentrale PT). Comunque in ogni caso ancora oggi vengono rilasciate le relative autorizzazioni.

È chiaro che orientarsi in mezzo al coacervo di leggi, decreti, disposizioni ministeriali, circolari ecc. non è per niente facile!

I CANALI DELLA GAMMA CB IN ITALIA CON LE RISPETTIVE DESTINAZIONI

Numerazione Apparecchi 40 CH bassi	riservato a:	Frequenza TX Mhz: (RX meno 455)	numerazione apparecchi 35 canali	numerazione apparecchi 34 canali	Codice P.T. (art.334) scopo:
1					
30	Attivita' Sanitarie	26855	-	-	7
31	Attivita' Sanitarie	26865	26	-	7
32	soccorso terra	26875	27	26	1
33	soccorso terra	26885	28	27	1
34	industria	26895	29	28	2
35	industria	26905	30	29	2
36	soccorso mare	26915	31	30	3
37	soccorso mare	26925	32	31	3
38	soccorso mare	26935	33	32	3
39	attivita' sportive	26945	34	33	4
40	attivita' sportive	26955	35	34	4
Numerazione 40 CH normali					
1	CB	26965	1	1	8
2	CB	26975	2	2	8
3	CB	26985	3	3	8
3a	telecomandi	26995	-	-	5
4	CB	27005	4	4	8
5	CB	27015	5	5	8
6	CB	27025	6	6	8
7	CB	27035	7	7	8
7a	telecomandi	27045	-	-	5
8	CB	27055	8	8	8
9	emergenze**	27065	9	9	8
10	CB	27075	10	10	8
11	CB	27085	11	11	8
11a	telecomandi	27095	-	-	5
12	CB	27105	12	12	8
13	CB	27115	13	13	8
13a	-	27120	-	-	-
14	CB	27125	14	14	8
15	CB	27135	15	15	8
15a	telecomandi	27145	-	-	5
16	CB	27155	16	16	8
17	CB	27165	17	17	8
18	CB	27175	18	18	8
19	CB	27185	19	19	8
19a	telecomandi	27195	-	-	5
20	CB	27205	20	20	8
21	CB	27215	21	21	8
22	CB	27225	22	22	8
23	CB	27255	23	23	8
24	CB - telecomandi	27235	24	-	8 - 5
25	CB	27245	25	24	8
26	CB	27265	-	25	8
27	CB - telecomandi	27275	-	-	8 - 5
28	CB	27285	-	-	8
29	CB	27295	-	-	8
30	CB	27305	-	-	8
31	CB	27315	-	-	8
32	CB	27325	-	-	8
33	CB	27335	-	-	8
34	CB	27345	-	-	8
35	CB	27355	-	-	8
36	CB	27365	-	-	8
37	CB	27375	-	-	8
38	CB	27385	-	-	8
39	CB	27395	-	-	8
40	CB	27405	-	-	8

Il presente prospetto rispecchia il Decreto Interministeriale 2 Aprile 1985 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 116 del 18 Maggio 1985, inoltre prevede che le classi di emissioni ammesse sono unicamente la modulazione di frequenza -FM- (F3E) e la modulazione di fase -PM- (G3E).

** Disposizione ministeriale, con telex del 17 Luglio 1981, a firma del dott. A.Valletti, direttore generale dei servizi radioelettrici del Ministero PT.

Se qualche lettore ha affrontato questo problema ed è in grado di fornire chiarimenti lo invitiamo a scriverci.

Ovviamente sarebbe gradita una puntualizzazione da parte della Amministrazione PT.

Per consentire un confronto fra ciò che è consentito e ciò che non lo è pubblichiamo pure la tabella di tutte le frequenze CB canalizzate.

Ed ora torniamo al tema dell'associazionismo CB:

Un lettore ci ha avvertito che una sua lettera inviata alla O.I.A.R con l'indirizzo da noi pubblicato nella rubrica di settembre gli è stata ritornata dal servizio postale con la nota: sconosciuto all'indirizzo. Preghiamo quindi la segreteria dell'OIAR di comunicarci l'indirizzo esatto per la pubblicazione.

TABELLA DELLE FREQUENZE CB
canali dal -40 al +80 (120 canali)

CANALE	BANDA BASSA	BANDA MEDIA	BANDA ALTA
1.	26.515	26.965	27.415
2.	26.525	26.975	27.425
3.	26.535	26.985	27.435
4.	26.555	27.005	27.455
5.	26.565	27.015	27.465
6.	26.575	27.025	27.475
7.	26.585	27.035	27.485
8.	26.605	27.055	27.505
9.	26.615	27.065	27.515
10.	26.625	27.075	27.525
11.	26.635	27.085	27.535
12.	26.655	27.105	27.555
13.	26.665	27.115	27.565
14.	26.675	27.125	27.575
15.	26.685	27.135	27.585
16.	26.705	27.155	27.605
17.	26.715	27.165	27.615
18.	26.725	27.175	27.625
19.	26.735	27.185	27.635
20.	26.755	27.205	27.655
21.	26.765	27.215	27.665
22.	26.775	27.225	27.675
23.	26.805	27.255	27.705
24.	26.785	27.235	27.685
25.	26.795	27.245	27.695
26.	26.815	27.265	27.715
27.	26.825	27.275	27.725
28.	26.835	27.285	27.735
29.	26.845	27.295	27.745
30.	26.855	27.305	27.755
31	26.865	27.315	27.765
32.	26.875	27.325	27.775
33.	26.885	27.335	27.785
34.	26.895	27.345	27.795
35.	26.905	27.355	27.805
36.	26.915	27.365	27.815
37.	26.925	27.375	27.825
38.	26.935	27.385	27.835
39.	26.945	27.395	27.845
40.	26.955	27.405	27.855

Dal presidente del gruppo Alfa Tango, Giovanni 1 AT 015, riceviamo e volentieri pubblichiamo il regolamento dell'8º Contest "Silvano Dall'Antonia"

8° CONTEST ANNIVERSARIO "SILVANO DALL'ANTONIA"
8 DICEMBRE 1990

organizzato dalle sezioni Alfa Tango di Treviso e Cortina (BL)

Regolamento per i partecipanti AT e non AT di altre provincie e per i non AT di Treviso e Belluno

1) DURATA: dalle ore 00,00 alle ore 24,00 dell'8 Dicembre 1990.
2) LIMITAZIONI: la stessa stazione Alfa Tango di Treviso e Belluno (iscritta alla manifestazione) passerà un numero progressivo e potrà essere collegata una sola volta.
3) FREQUENZA: 27 MHz fonia.
4) PARTECIPANTI A.T. E NON A.T. DI ALTRE PROVINCIE: possono partecipare le stazioni operanti al di fuori delle provincie di Treviso e Belluno.
5) PARTECIPANTI NON A.T. DI TREVISO E BELLUNO: questi operatori, possono partecipare con le stesse modalità delle altre provincie e verranno premiati con una classifica a parte.
6) ISCRIZIONI: non è necessaria nessuna iscrizione, l'invio del foglio log comporterà l'automatico inserimento nella classifica.
7) DIPLOMA: per tutte le stazioni partecipanti è ottenibile uno speciale diploma previo contributo spese di £. 7.000 (anche con un solo collegamento).
8) CONFERME: sarà unica per tutti i collegamenti: QSL di nuovo disegno attestante i collegamenti validi effettuati (previo invio di busta preaffrancata).
9) TERMINE INVIO LOG E RICHIESTE DIPLOMA: dovranno pervenire alla sede interregionale A.T. Furlan Giovanni P.O. Box 52 - 31025 S. Lucia di Piave (TV) entro il 30 Gennaio 1991.
10) PUNTEGGI: punti 1 per ogni stazione A.T. di Treviso e Belluno collegata ed iscritta alla manifestazione; Stazioni Jolly: punti 3 per ogni Jolly collegato (sarà operante 1 Jolly per ogni provincia Veneto-Trentina); Stazione Super Jolly: sarà operativa durante le 24 ore (da una favorevole posizione geografica) e nell'eventualità di pari punteggio

determinerà lo spareggio.

11) PREMI A.T. E NON DI ALTRE PROVINCIE:
1) Trofeo personalizzato + Antenna SIRTEL
2) Diploma personalizzato + Antenna SIRTEL
3) Diploma personalizzato + Antenna SIRTEL
4) Diploma personalizzato + Antenna SIRTEL
5) Diploma personalizzato + Antenna SIRTEL

dal 6° al 10° classificato: Diploma personalizzato
1ª YL: Targa personalizzata
alle prime 3 stazioni estere: Diploma personalizzato.

PREMI PER LE STAZIONI NON A.T. DI TREVISO E BELLUNO:
1) Trofeo personalizzato + Antenna SIRTEL
2) Diploma personalizzato + Antenna SIRTEL
3) Diploma personalizzato + Antenna SIRTEL
4) Diploma personalizzato + Antenna SIRTEL
1ª YL: Targa personalizzata

12) PREMIAZIONE: saranno effettuate durante il 10° Meeting Triveneto AT 1991 che si terrà a Cortina (BL) in data da destinarsi.
13) RESPONSABILITÀ: nessuna responsabilità potrà venire addossata agli organizzatori circa uno scorretto uso delle apparecchiature radio; i partecipanti sono altresì invitati ad attenersi alla normativa legislativa vigente in materia.

PROVINCIE DEL VENETO - TRENTINO:
TREVISO – BELLUNO – VENEZIA – VICENZA – PADOVA – VERONA – ROVIGO – BOLZANO – TRENTO

Dal G.I.R. Segreteria Nazionale apprendiamo che durante l'ottavo meeting del gruppo V.C. tenutosi il 16/09/90 in Giavera del Montello (TV) i gruppi V.C., S.A. e G.I.R. hanno constatato che il Ministero P.T. ha una posizione di netta chiusura nei confronti del problema CB, in particolare per ciò che concerne un eventuale allargamento di banda.

Tra i tre gruppi è stato raggiunto un accordo per operare insieme decidendo di unificare i prefissi di nazionalità della lista DXCC, di realizzare una QSL comune, e di operare con team misti di soci dei 3 gruppi le prossime stazioni speciali.

Verrà inoltre stampato un unico Directory al fine di evitare di fornire in radio le proprie ed altrui coordinate.

Successivamente il 7/10/90 ha avuto luogo a Montecatini Terme il 5º meeting del gruppo Sierra Alfa (S.A.) sempre con la partecipazione di delegati dei tre gruppi citati, presenti pure delegazioni straniere.

Sono stati premiati per la loro attività il presidente nazionale GIR Virginio Fava, il segretario nazionale Giovanni Lorusso, il responsabile V.C. per l'area Italia meridionale Angelo Buono.

Ribaditi i propositi di operare insieme nell'interesse della CB i partecipanti si sono dati appuntamento a Macerata per il mese di aprile 91.

Ha confermato la sua partecipazione il presidente S.A. Antonio Sicignano.

Nella puntata di gennaio '91 tracceremo un breve profilo della attività passata e presente del gruppo G.I.R.

Altre notizie ci arrivano dal G.A.R.:

nei giorni 18 e 19 Agosto '90 si è svolta ad Onigo la mostra Radio Ieri ed Oggi.

La manifestazione ha goduto di una buona presenza di visitatori, sia persone addette ai lavori, che profani di questo campo, suscitando in essi notevole curiosità.

Nell'ordine, alcuni degli organizzatori:
– 002 Gabriele – 001 Franco – 006 Giovanni – 023 Thomas – IK3OTV Walter.

Nell'ambiente appositamente allestito, una parte era dedicata alla radio di ieri, con la cronologia Marconiana, corredata da alcune foto e con una mostra di apparati d'epoca.

L'altra parte era dedicata alla radio di oggi, con apparati moderni in funzione, connessi ai sistemi digitali attualmente oggi più usati, quali PACKET, RTTY, SITOR, FAX.

Sempre alla radio di oggi, una vasta area era dedicata all'ascolto BCL delle emittenti con programmi in lingua italiana, fra moltissimo materiale inviato dalle emittenti stesse, che non poco ha attirato la curiosità dei visitatori; materiali che sono stati distribuiti ai visitatori assieme ad una piccola guida al radioascolto, con relativi orari dei programmi in lingua italiana e all'immancabile QSL ricordo.

Dal Grupo Victor Chiarlie giunge la classifica del contest "Amici del Radio Ascolto". L'indirizzo è Gruppo V.C. sez. BCL Casella Postale 343 - 30100 Venezia

GRUPPO VICTOR CHIARLIE

SECONDO CONTEST "AMICI DEL RADIOASCOLTO" 5/14 MAGGIO 1990

CLASSIFICA

POS.	NOME	LOCALITA'		RX	PUNTI D.-	TOT.
1.	IV.C.456 ALICE	VANZAGO	MI	NATIONAL PROC.	1094	3196
2.	OSCAR ROSSETTI	PIATTO	VC	BEACART DX 1000	1091	3166
3.	GINO ROSSETTI	SOLARO	MI	ICOM ICR 70	1087	3162
4.	SILVANO GARELLO	ALBENGA	SV	SONY ICF 2001 D	841	2916
5.	ROBERTO DE CECCO	UDINE	UD	KENWOOD R 600	843	2668
6.	DARIO GABRIELLI	CADONEGHE	PD	CONTEC 4 BAND	850	2389
7.	EDMONDO COLLIVA	SARZANA	SP	KENW. + SAT 500	233	2308
8.	PAOLO GORINI	PISTOIA	PT	PHONOLA 8698	607	2137
9.	DANIELE RAIMONDI	VERONA	VR	MARC 82	679	2129
10.	GIORGIO MARONGIU	PRATO	FI	KENWOOD R 5000	44	2119
11.	FRANCESCO PICCO	CAMISANO	VI	KENWOOD R 2000	49	1902
12.	DANIELE DANIELI	CAMPALTO	VE	AUTOCOSTRUITO	293	1779
13.	ALDO ZAMBALDI	GARDOLO	TN	AIRMOR TR 105	446	1459
14.	ORESTE ALBINI	ZINASCO N.	PV	COLLINS R 390	248	1440
15.	MAURIZIO CAVALLARO	PORDENONE	PN	ICOM IC 735	183	1233
16.	FRANCO DE LUCA	TRIESTE	TS	KENWOOD R 5000	47	947
17.	BRUNO PECOLATO	PONT CANA.	TO	PHILIPS AL 990	131	620
18.	ENRICO BRUNIERA	FONTANE	TV	LORENZ EL 105	34	312
19.	EMANUELE VANIN	CHIRIGNAGO	VE	VARI RIC.	37	287
20.	DOMENICO BAIMA	ROCCA CAN.	TO	SUPERTECH	18	248
21.	IV.C.1555 MARCO	SAGRADO	GO	KENW. TS 440S	9	247
22.	MAURIZIO ROSSI	CASIER	TV	VARI RIC.	11	233
23.	GIANNI IACOPINI	PALESTRO	PV	SABA 963	37	190
24.	ROBERTO PAVANELLO	VERCELLI	VC	SATELLIT 3400	16	149

A tutti i partecipanti viene consegnato un simpatico diploma ricordo, mentre ai primi cinque va un bellissimo quadro ricordo figurante lo stemma del gruppo con classifica della gara (veramente bello). Viene inoltre inviato ai più fortunati una serie di premi offerti da altri gruppi (G.A.R.S. - PLAY DX - CO.RAD.) e giunti dalle varie emittenti radio contattate. Altri premi sono offerti dall'associazione V.C.
Ci sembra doveroso ringraziare tutti i partecipanti, compreso chi ha diffuso il regolamento del contest, sia emittenti, che riviste e tutti i gruppi di radioascolto con i loro bollettini.

Da Orsogna (Chieti) ci scrive un giovane lettore, Michele C., ponendo una serie di domande relative alla autorizzazione CB.

Caro Michele per prima cosa dovresti cercare sull'elenco telefonico alla voce Poste Telecomunicazioni l'indirizzo e il numero telefonico della Direzione Compartimentale competente per la tua zona (Regione postale).

Con una telefonata (al mattino da lunedì a sabato) potrai avere informazioni aggiornate, precise e soprattutto valide nella tua Regione Postale.

Tuttavia posso rispondere ad alcuni tuoi quesiti di interesse generale. Mi chiedi, avendo 17 anni, se puoi ottenere una autorizzazione CB per un Alan 38. I minorenni non possono essere essi stessi titolari di autorizzazione CB, ma può ottenerla tuo padre e far inserire il tuo nome indicando anche la tua sigla come familiare. L'Alan 38 è omologato dal Ministero PT, quindi va tutto bene.

Mi chiedi cosa è il P.O. Box. È semplicemente come dire Casella Postale, un recapito diverso dalla propria abitazione dove farsi spedire le carte QSL.

Il vantaggio del P.O. Box, consiste nell'essere un indirizzo più semplice da far capire al corrispondente che non il solito indirizzo.

Se svolgi attività DX può essere utile. Sempre per il problema della minore età non puoi essere titolare di una casella postale o P.O. Box.

Puoi invece farti stampare una QSL tua personale a tuo piacimento. È solo opportuno usare un formato 10 x 15 cm che rispetta il formato standard P.T.

Per ultimo, non sono in grado di fornirti notizie a riguardo di un circolo o associazione CB di Chieti in quanto non ne conosco l'esistenza.

Dal mese di gennaio 1991 grazie alla cortesia del segretario generale della F.I.R. CB, Bruno Laverone, che ringrazio pubblicamente, sarò in grado di fornire le coordinate di tutti i circoli o associazioni CB d'Italia federate alla F.I.R. CB (sede nazionale in via Lanzone 7 - 20123 Milano).

Auguri di buone feste a tutti coloro che mi leggono, e passiamo la palla al collega Fachiro per il consueto racconto e il suo "Cruci". A risentirci nel 1991!

RACCONTI ED ESPERIENZE

FACHIRO op. MAURO

FACHIRO - QTH Bottegone (PT).

IL RICORDO PIÙ BELLO

Carissimi amici che seguite i "racconti ed esperienze" da me avute sulle frequenze C.B., siamo giunti all'ultimo mese di questo anno 1990, un anno pieno di QRM sui nostri canali e purtroppo non solo su questi.

In contrasto con ciò, voglio pertanto raccontare di un mio stupendo QSO, che mi è capitato di avere alcuni anni fa nel giorno di S. Stefano, quindi in pieno clima natalizio, anche se in verità non è proprio da ritenersi un QSO come normalmente lo intendiamo. Avevo appena salutato alcuni amici per QRT, quando sento una voce famminile... giovane, nuova per me, con caratteristiche che esprimevano educazione e gentilezza insolite.

Era una ragazzina di circa 15 anni, come disse in seguito, e mi chiese se volevo ascoltare un brano al pianoforte eseguito lì, in diretta. Come potevo non accettare questo invito!

Gli passai di nuovo il maik, e mi fece notare come stesse parlando da un apparecchio non suo e non dalla sua abitazione, ed inoltre che era la prima volta che lo usava.

Si mise per l'occasione la sigla "Farfalla" ed aggiunse che al pianoforte avrebbe suonato suo fratello, di un paio di anni più di lei, al quale aveva dato la sigla "Faro".

"Faro" iniziò l'esecuzione e non ricordo per niente il titolo dei tre brani suonati, so e ricordo che erano di musica classica, qualcosa di Beethoven o forse di Bach o di Chopin, erano eseguiti, o comunque lo erano per me, alla perfezione, con sentimento ed abilità, con delicatezza o forza, quando queste qualità espressive venivano richieste.

Ma quello che contribuiva a rendere il tutto perfetto, insolito, piacevole, e vorrei aggiungere sublime, era la voce di "Farfalla" voce dolce e suadente, che con lo scorrere delle dita di suo fratello sulla tastiera, esprimeva a parole ciò che la melodia del brano trasmetteva a chi stava ascoltando, con frasi stupende che si combinavano, si "intonavano" alle note eseguite in quel momento, creando un atmosfera celestiale, smuovendo nell'animo un insieme meraviglioso di sentimenti, risvegliandoli in chi era all'ascolto in un modo così strano e bello.

Passarono così venti, forse trenta minuti impagabili.

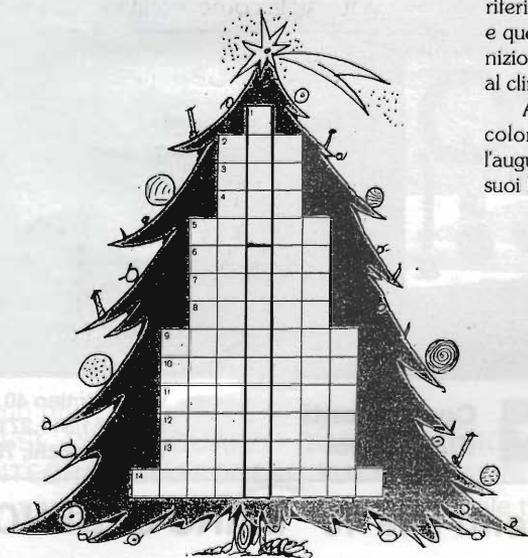
Terminate queste esecuzioni, ci furono alcuni interventi di altri CB che, rapiti, erano rimasti all'ascolto, e che desideravano quindi esprimere il loro apprezzamento per il riuscito "concerto pianistico" di Faro, fuso all'indimenticabile commento parlato di Farfalla.

In questo mio appuntamento mensile non potevo non riportare e descrivere di questa mia esperienza, che posso tranquillamente definire: "il ricordo più bello".

Farfalla e Faro, due giovani mai sentiti prima né dopo, venuti dal nulla ed andati nel nulla, come una meteora che passa veloce e scompare, una realtà che con il passare del tempo inizia a sfumare, assumendo i contorni di un sogno.

Tanti 73 + 51 a tutti voi, con l'augurio di incontrare Farfalla e Faro, un giorno, chissà... e buone feste.

Vengono proposte due definizioni, quelle del gruppo A con riferimento al tema radiantistico e quelle del gruppo B con definizioni più adeguate od intonate al clima natalizio.

A soluzione ultimata nella colonna centrale leggeremo l'augurio di Elettronica Flash ai suoi Lettori.

DEFINIZIONE A:

1) Ne ha una il decibel e due la bobina.
2) Tasto manipolatore.
3) Quaderno di stazione.
4) Antenna in breve.
5) Terminale di una rete di alimentazione.
6) Fine e sottile filo metallico in un rivelatore a cristallo.
7) Come una "sequenza"... di impulsi con caratteristiche molto simili.
8) In informatica è la abbreviazione di: Beginners All-purpuse Simbolic Instruction.
9) In fisica in generale definisce il diagramma di distribuzione di una grandezza in funzione di una altra grandezza.
10) Ione positivo che si deposita al catodo durante il processo di elettrolisi di una soluzione.
11) È anche sinonimo di tubo elettronico.
12) Serve a stabilire l'intensità dei suoni e rumori.
13) Come è chiamato il complesso dei trasduttori di un registratore.
14) Circuito con due stati stabili, detto anche flip-flop.

DEFINIZIONE B:

1) L'ha grande Betlemme.
2) Con l'asinello nel presepe.
3) Con il... din... nel suono delle campane.
4) Il primo di una lunga serie.
5) Quella di Michelangelo si trova in Vaticano.
6) Si gusta al Bar.
7) Dolce prodotto dalle api.
8) Persone somiglianti.
9) C'è anche quello... di anime.
10) Il nome di Pavarotti, tenore.
11) Fermentando permette la panificazione.
12) Cura e dirige la lavorazione di film.
13) Aggettivo per un buon vino.
14) La Carrà della TV.

a cura di IK4GLT Maurizio Mazzotti

IDEA 33/40 (Patent pending)

Un felice connubio fra dimensioni ed efficienza, o meglio, una felice IDEA che riassume un'originale linea di antenne Super-raccorciate in banda CB.

Mai prima d'ora ci si era spinti così avanti nella ricerca di ciò che fino a ieri era ritenuto impossibile.

Fare antenne corte è facile, basta tagliare lo stilo nelle dimensioni volute e il problema ingombro è subito risolto, ma l'efficienza dell'antenna viene penalizzata in maniera deleteria!

Per sopperire a queste caratteristiche occorre equilibrare l'accorciamento fisico, ridimensionando con opportuni accorgimenti la lunghezza elettrica di risonanza.

Per arrivare a risultati positivi, senza dover accettare compromessi penalizzanti il ROS, l'efficienza di conversione di potenza in onde elettromagnetiche, l'angolo di radiazione, l'assorbimento di potenza, la simmetria induttiva e capacitiva, l'eliminazione dei lobi parassitici e ... (sarebbe ancora lunga la lista dei fattori da tenere in considerazione per essere certi di avere in pugno la situazione), occorrono tre cose: Esperienza, Passione e Strumenti di analisi altamente sofisticati.

La strumentazione del laboratorio di ricerche SIRTEL ci ha permesso di stabilire con assoluta precisione, confermando quanto elencato più sopra, e in particolare il grado di efficienza di questa nuova antenna.

La prova più interessante, dal punto di vista amatoriale è rappresentata dal confronto della IDEA 33 con uno stilo di pari dimensioni, vale a dire, con uno stilo di soli 33 centimetri privo del trasformatore che costituisce il cuore dell'IDEA.

Ebbene, l'intensità di campo dell'IDEA 33 risultava più elevata di ben 30 dB!

Per i profani dirò che 30 dB equivalgono a 1000 volte la potenza! Non voglio essere frainteso, l'antenna non guadagna 30 dB sul dipolo isotropico, e questo, per dovere di onestà nel dichiarare un guadagno relativo solo a uno stilo di pari lunghezza!

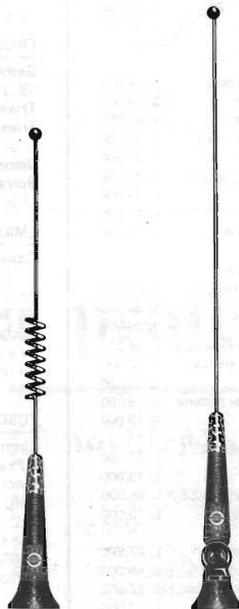
In ogni caso, i confronti con altre antenne di dimensioni maggiori non sono state certamente deludenti.

Questi risultati sono stati possibili grazie all'elaborazione del sistema di adattamento di impedenza, "cuore", dell'IDEA 33, comune all'IDEA 40, frutto di lunghe ed accurate sperimentazioni. Vediamo ora le differenze fra le due antenne sotto l'aspetto esteriore:

IDEA 33: Antenna veicolare a stilo per uso mobile a polarizzazione verticale e irradiazione omnidirezionale, composta da un corpo base di supporto munito di snodo e da una struttura conica in materiale plastico nero alta 57 mm, proseguita da una seconda struttura raccordata, avente testa bombata, realizzata in ottone colorato in rosso e nero marmorizzato alta 25 mm, sulla quale viene serrato con vite a brugola, uno stilo in acciaio iniziante con un tratto lineare, e seguito da un tratto spiralato proseguente con un altro pezzo di stilo lineare terminante con una pallina in ottone cromato. Tutta la struttura misura circa 33 centimetri.

IDEA 40: caratteristiche identiche all'IDEA 33 con differenza solo sullo stilo, privo di molla e di lunghezza pari a 40 centimetri.

Ebbene, nonostante l'adozione di un traslatore accordato, quindi abbastanza selettivo, si viene ad ottenere una larghezza di banda di ben 400 kHz, in teoria 40 canali. Ma se vogliamo essere obiettivi, l'antenna è ancora pienamente utilizzabile anche su un numero di canali superiori, molto dipende dalla posizione di installazione, consigliata sulla linea mediana del tettuccio, avanti, indietro o, al centro, non importa.

La potenza massima ammissibile si aggira sui 100 watt, più che sufficiente quindi all'impiego mobile.

"IDEA 33" **"IDEA 40"**

Le antenne SIRTEL sono disponibili presso:
G.B.C. e tutti i suoi punti vendita
****

IM.EL.CO.
Via Guarico n. 247/b
00143 - Roma - eur
Tel. 06/5984549

LUXMETRO A 3 PORTATE

Ermes Michielini

È uno strumento che serve a misurare il grado di illuminamento di un ambiente. Utilissimo a chi si cimenta nella fotografia o a coloro che lavorano nell'illuminotecnica.

Mi accingo a proporre un progetto che potrà interessare molti Lettori di Elettronica Flash.

Si tratta di un "luxmetro", uno strumento atto a misurare con esattezza il grado di luminosità presente in un ambiente.

Funzionamento

Il cuore del circuito è la fotoresistenza FR.

Al buio ha un elevatissimo valore resistivo e la corrente che la attraversa non riesce a polarizzare i transistor TR2/TR3; quindi l'indice dello strumento indicatore M rimarrà sullo 0.

Quando FR verrà esposta alla luce, pure se debole, il suo valore resistivo diminuirà in maniera proporzionale all'intensità luminosa con cui verrà colpita.

Saranno quindi polarizzati TR2/TR3: l'indice dello strumento M devierà indicando un certo valore.

Per rendere più versatile il circuito, è stato inserito un commutatore a tre posizioni; questo per avere tre diverse portate.

Dal momento che è stato previsto un uso portatile del luxmetro, l'alimentazione sarà fatta con una comunissima pila da 9 volt che, visto il bassissimo assorbimento del circuito, consentirà una notevole autonomia di funzionamento.

Per evitare che le variazioni di tensione della pila, dovute al decadimento nel tempo della stessa, vadano a falsare la misura, è stato inserito un circuito stabilizzatore "compensatore". Come si vede dallo schema elettrico è formato da R1, D1, TR1.

Taratura

Per un uso professionale, (e non si esagera nel termine in quanto vi sono strumenti commerciali ben più semplici circuitalmente) è meglio tarare lo strumento con un luxmetro o con un esposimetro che ogni laboratorio di fotografia o di ottica possiedono comunemente.

Comunque, anche una taratura pratica darà ottimi risultati.

Avremo bisogno di tre lampade:
- una da 50 W di potenza;
- una da 100 W di potenza;
- una da 150 W di potenza.

Bisognerà innanzitutto, dopo aver dato tensione al circuito, mettere la fotoresistenza FR al buio, oppure coprirla con qualcosa. Quindi si dovrà agire su P4 sino ad ottenere l'azzeramento dello strumento indicatore M.

Poi si accenderà la lampada da 50 W e si porrà il circuito a circa 50 cm da quest'ultima. Si posizionerà S1 su P1, regolandolo sino a portare l'indice a fondo scala.

Ora S1 verrà posizionato su P2 e, dopo avere acceso la lampada da 100 W, tenendo il circuito sempre alla stessa distanza, lo si regolerà sino a mandare l'indice a fondo scala.

figura 1 - Schema elettrico.

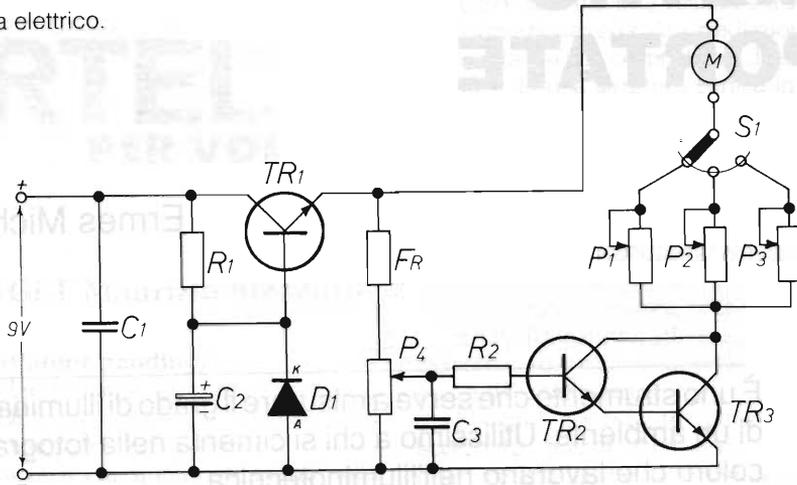
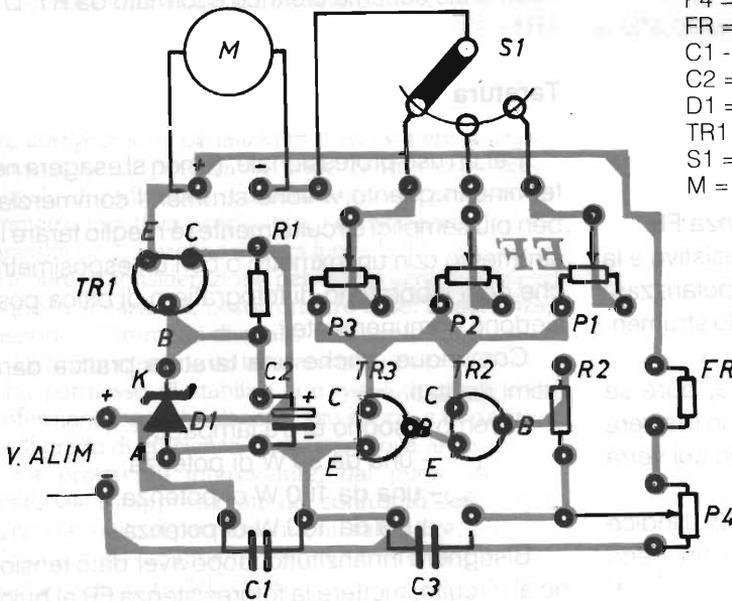



figura 2 - Disposizione componenti.

Stesso procedimento con P3 usando la lampada da 150 W. I più esigenti, che vorranno tarare la scala dello strumento in lux, dovranno necessariamente fare il confronto con un analogo strumento commerciale.

Per conoscenza il lux, ovvero l'unità di illuminamento, è definita come l'illuminamento dovuto ad un flusso di un lumen su una superficie di un metro quadrato.

$$1 \text{ lux} = 1 \text{ lumen}/1\text{m}^2$$

Al posto di M, cioè il microamperometro a bobina mobile, si possono mettere 2 boccole ed usare il tester in una portata che ha valore di fondo scala compreso fra 50... 300 µA.

Il circuito può essere costruito con successo anche su ancoraggi oppure su una basetta millepunti. Viene comunque fornito il disegno del circuito stampato e piano di montaggio per coloro che volessero una realizzazione più curata e funzionale.

INFORMATICA E LAVORO

Giovanni Vittorio Pallottino

Elettronica Flash fra i suoi Lettori annovera un gran numero di giovani. Ci sembra dunque utile discutere le relazioni fra preparazione professionale e inserimento nel mondo del lavoro, con riferimento al settore informatico, che si sta sviluppando con una crescita impetuosa. Lo scopo è quello di fornire elementi per chiarire una situazione in rapida evoluzione e di facilitare quindi scelte e decisioni.

Si assiste oggi a una enorme diffusione dei calcolatori elettronici nei campi più vari.

A questa si accompagna, naturalmente, una forte crescita del personale impiegato nel settore informatico. Molti giovani, pertanto, ritengono di facilitare grandemente il loro inserimento nel mondo del lavoro attraverso lo studio dell'informatica, in ambito sia scolastico che extrascolastico.

Questa materia, in altre parole, è di moda.

Basta entrare in una libreria, o avvicinarsi in un'edicola, per notare come si moltiplichino le iniziative editoriali nel campo dei calcolatori: libri, dispense, enciclopedie. Un materiale copiosissimo e non sempre di buona qualità (specialmente certe enciclopedie!), che trova comunque un ampio mercato.

Nella scuola, crescono fortemente le iscrizioni agli Istituti Tecnici Industriali e Commerciali che offrono specializzazioni in informatica, mentre si moltiplicano i corsi offerti da istituti privati.

Nelle università, poi, si osserva un fortissimo affollamento dei corsi di laurea in scienza dell'informazione, nelle sedi in cui sono attivati. Anche negli altri corsi di laurea di tipo tecnico - scientifico, come ingegneria, fisica, matematica e scienze statistiche, sono particolarmente frequentati quegli indirizzi di studi che offrono maggiori prospettive di lavoro in campo informatico.

Vale la pena, dunque, di analizzare le prospettive di lavoro, a diversi livelli, che offre questo settore in così rapido sviluppo.

Sottolineiamo, in primo luogo, la natura "pervasiva" dei calcolatori, che vediamo oggi utilizzati pressoché dovunque.

Questo ci fa concludere che, nel giro di pochi anni, non vi sarà, praticamente, attività di lavoro in cui non sia richiesto l'uso di queste macchine come un normale strumento, allo stesso modo del telefono o della macchina da scrivere (quando ancora si usava).

Si comprende pertanto l'esigenza di una alfabetizzazione informatica di base, che riguarda tutti. Così come oggi (a differenza del passato) è assolutamente necessario saper leggere, scrivere e far di conto per svolgere qualsiasi lavoro, nell'immediato futuro occorrerà che tutti possiedano un minimo di cultura nel campo dei calcolatori.

Non è necessario, d'altra parte, che l'alfabetizzazione di base vada olre certi livelli di competenza, così come ai normali utenti del telefono non si richiede certamente una specializzazione in ingegneria telefonica.

Quello che occorre veramente è capire gli aspetti elementari del funzionamento delle macchine con specifico riferimento al loro impieghi, con l'obbiettivo, cioè, di comprendere cosa si può ottenere, in pratica, usandole.

Per questo non è necessario certamente uno sudio approfondito dei linguaggi di programma-

zione (che solo una piccola frazione, anche degli utenti più specializzati, usa veramente nel lavoro professionale), mentre è assai più utile un impegno nell'uso pratico dei programmi applicativi per scrivere, archiviare, calcolare, disegnare e così via.

Un livello di competenza professionale maggiore sarà invece necessario a tutti coloro che del calcolatore faranno un uso più specifico. A questi si richiede una buona conoscenza della struttura, della logica e delle applicazioni delle macchine, soprattutto dal punto di vista del loro impiego per risolvere i problemi più vari che sorgono nei diversi settori applicativi dei calcolatori.

Questa fascia professionale, che si valuta comprenda oggi in Italia circa mezzo milione di persone (un numero destinato certamente a crescere), si occupa direttamente, a vari livelli, dei processi d'informatizzazione, del progetto e della gestione dei sistemi di elaborazione, dai microcalcolatori fino ai supercalcolatori.

Attraverso una serie di colloqui con i responsabili del personale di alcune fra le maggiori società del settore, ho potuto appurare quali siano le qualità che si ritengono più importanti per coloro che intendono intraprendere una carriera professionale del tipo detto prima. Si richiede, soprattutto, capacità ed interesse per la risoluzione di problemi, anche attraverso la costruzione di modelli delle realtà fisiche che si affrontano nelle applicazioni.

Il compito dell'industria informatica, infatti, è quello di risolvere problemi concreti, come l'automazione di un processo industriale, l'informatizzazione di un ufficio, la gestione degli archivi di un'azienda. E il successo di questa industria è dipeso proprio dal fatto che essa ha saputo affrontare e risolvere i problemi più vari in modo estremamente più efficiente rispetto a quanto si poteva fare in passato.

La capacità di risolvere problemi è molto favorita da una larga ed organica cultura generale e, in particolare da una solida cultura nelle discipline matematiche e fisiche.

È molto importante, poi, **la capacità di imparare nuove nozioni per mantenersi continuamente aggiornati**: è questa, infatti, una dote fondamentale in un settore in rapidissima evoluzione, cioé in cui, nel giro di pochi anni, non solo cambiano le macchine, ma anche il modo di usarle, cioé le metodologie di sviluppo dei programmi e dei sistemi. Si pensi ai mutamenti radicali che si sono verificati a seguito della diffusione dei calcolatori personali negli uffici e nelle industrie.

Per svolgere queste attività, per le quali c'è oggi una forte domanda di personale, non è dunque necessaria una preparazione scolastica molto specialistica in senso professionale (le necessarie competenze specifiche, infatti, verranno poi conseguite negli appositi corsi di formazione e durante lo svolgimento del lavoro), ma soprattutto una buona cultura di base e una mentalità critica e aperta.

Questo spiega, d'altra parte, perchè i criteri di selezione del personale adottati comunemente dall'industria non siano basati tanto su esami di natura tecnica, quanto su prova e colloqui atti a mettere in luce se i candidati possiedono le varie doti di natura generale che abbiamo detto prima.

Solo pochi fra i diplomati che lavorano oggi nell'industria informatica possiedono diplomi specifici (e non potrebbe essere altrimenti dato che si tratta di specializzazioni introdotte abbastanza di recente). La maggior parte di essi, infatti, si è "formata sul campo", cioé ha acquistato sul lavoro le necessarie competenze. Fra i laureati che operano in questo settore prevalgono attualmente gli ingegneri, i fisici, i matematici e gli statistici.

Va aggiunto, però, che attualmente la forte necessità di personale sta inducendo le aziende a reclutare anche laureati in altre discipline (soprattutto in economia e commercio, ma anche in scienze geologiche e in scienze biologiche). Questo non deve stupire perchè avviene già, da molti anni, in USA.

Un tipo di preparazione universitaria che si rivela particolarmente adatta è quella dei fisici. Risulta ottenuta infatti, che la tipica preparazione di un fisico, con una solida cultura di base orientata alla ricerca scientifica, cioè una formazione "aperta" e non specialistica, bene si adatta a un proficuo inserimento nel settore informatico. Cos'è, d'altra parte, la preparazione alla ricerca se non lo sviluppo di capacità critiche, di apertura al nuovo e di interesse a risolvere problemi?

A un livello di specializzazione ancora superiore, si collocano infine i laureati in scienza dell'informazione.

Anche questi trovano, naturalmente, spazio

nell'industria informatica, ma generalmente a livello diverso dagli altri laureati. La loro notevole preparazione specifica che è, di solito, fortemente teorica e poco orientata alle problematiche applicative (non sono mancati i casi in cui i laureati in informatica hanno espresso poco gradimento per l'attività di scrivere programmi applicativi) li indirizza piuttosto verso attività di studio, ricerca e didattica. Queste, sebbene rivestano certamente un ruolo essenziale, richiedono tuttavia, e richiederanno anche in futuro, un numero di addetti abbastanza inferiore a quello degli "informatici applicativi" considerati prima.

RECENSIONE LIBRI

IK4NOO, Roberto

DATA PROCESSING GUIDA 1990
Sezione Hardware e accessori
Ed. SIRMI S.p.A. - Milano

È certamente una guida molto utile, se si considera in pratica la sua unicità in ambito informatico.

La completezza dell'inventario, riguardante non solo i PC o i sistemi medi, ma anche i "Mainframe", ne fanno un manuale il cui "target" è sicuramente indirizzato a responsabili di CED o analisti che non ad eventuali interessati all'hobby informatico.

Il vantaggio più considerevole della guida è avere un "check" sostanzialmente completo della situazione "Hardware" italiana, escludendo, ma senza rimpianti, le infinite marche "di facciata" dalla breve durata.

Inoltre vi sono presentate le aziende anche sottoforma di scheda tecnica (oltre alla ubicazione sociale, il numero dei dipendenti, le specializzazioni, ecc. ecc.).

Gli svantaggi principali potrebbero essere sostanzialmente due: il prezzo alto, che ne limita maggiormente l'uso all'utente singolo, e lo colloca in un settore più prossimo alle biblioteche dei CED e delle associazioni; la periodicità annuale che, in un settore come l'informatica, data la continua evoluzione del mercato e il notevole costante rinnovamento della produzione, ne potrebbe vanificare l'uso dopo un certo, sicuramente breve periodo, consigliandone quindi una periodicità più frequente (o quanto meno un fascicolo di aggiornamento a metà anno).

Questa utilie pubblicazione, della SIRMI, unita alla DATA PROCESSING Guida sez. Software, costituisce un supporto forse indispensabile a chi, di questo settore di mercato, necessita per esigenza di lavoro, ma forse non solo.

L'ULTIMA E DEFINITIVA MODIFICA ALLA 20 FRACARRO

Gian Maria Canaparo, IW1AU

Ultima in ordine di tempo e definitiva, perché penso che oltre a questa, non sia più possibile migliorare in modo ragionevole questo cavallo di battaglia.

Che la 20 elementi della ditta Fracarro sia un cavallo di battaglia di tutti i radioamatori che si accingono ad impiegare in modo serio la banda dei 70 cm è fuor di dubbio; è anche altrettanto vero che ultimamente sia su riviste specializzate, sia nel campo delle produzioni di serie siano uscite antenne decisamente migliori è anche questo fuor di dubbio. Tuttavia, bisogna riconoscere, che quest'antenna conserva ancora un rapporto qualità prezzo interessante.

In ogni caso il progetto è piuttosto vecchiotto, ma poiché nel frattempo le esigenze del radioamatore sono salite, mi stupisco come la nota Ditta veneta (13FR), sfruttando la ormai consolidata celebrità di questa antenna, non abbia pensato di fornirne una nuova versione.

Quali sono i problemi di questa antenna?

Innanzitutto il sistema di adattamento che, comune anche alle altre tre antenne (5 e 11 el. per i 144 MHz e 10 el. per i 432 MHz), se può essere

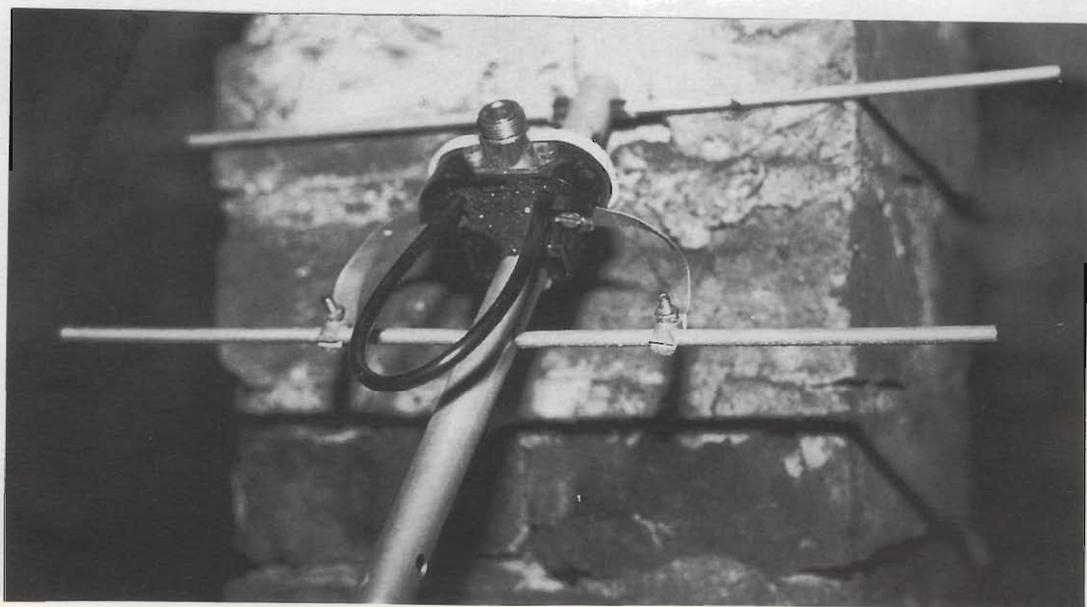



foto 1

sufficiente per una antenna ricevente televisiva, diventa critico allorquando si immetta potenza.

Il riflettore a cortina dà l'impressione di portare più guai che vantaggi (a causa anche della sua instabile sistemazione meccanica); terzo, il dipolo di forma tale da non esaltare e quindi migliorare le caratteristiche in banda (sul dipolo è stampigliato 420 - 450 MHz!).

Tutto ciò mi ha indotto a ripensare all'antenna, nel tentativo di ringiovanirla e dare la possibilità a qualcuno di impratichirsi divertendosi e spendendo poco, ... anche meno!

Incomincerei a trattare il problema dell'adattamento e della forma del dipolo; per quanto riguarda il riflettore, se il lettore non si sente di stravolgere la fisionomia dell'antenna (è comunque una modifica reversibile!), beh, si dovrà accontentare!

La forma del dipolo originale è nota a tutti; sostanzialmente è uno strano dipolo ripiegato in modo da avere un'impedenza ai morsetti di circa 200 ohm. La forma tipicamente piatta della parte superiore rende questo elemento più a larga banda nei confronti del ROS, ma non caratterizza ulteriormente l'antenna nella banda strettamente desiderata.

La prima modifica consiste dunque nel riportare alla forma classica il dipolo; siccome nei miei intenti vi era quello di far lavorare l'antenna intorno a 432.300 kHz io ho dimensionato il dipolo di alluminio con una lunghezza 322 mm e diametro esterno 5 mm (stesso diametro degli elementi originali).

Come si vede bene dalla foto 2, il dipolo va fissato nella stessa posizione dell'originale, ma attraverso il boom dell'antenna. Per far ciò occorre prendere il boom, fissarlo in una morsa e forare con un trapano a colonna avendo cura di fare il foro passante perfettamente allineato con gli altri fori degli elementi con un diametro di 5 mm.

Attenzione! Questo è l'unico punto critico per cui un errore potrebbe essere fatale; cominciare dunque forando con una punta da 2 mm, dopo aver segnato con un piccolo punzone il centro preciso del foro. Per centrare il dipolo è sufficiente avvitare una vite parker nel foro preesistente di fissaggio del dipolo ad esso perpendicolare.

Già che si ha il boom per le mani, si può praticare il foro di fissaggio dello scatolino a circa 3 cm dalla vite parker verso il riflettore, allineato con questa (la distanza non è critica).

A questo punto, per comodità di lavoro, accenno alla modifica del riflettore, che può essere omessa, ma che io caldamente consiglio.

Per fissare la schiera del riflettore, originariamente vi è un pezzo di alluminio sagomato che sostiene i 4 riflettori ed è fissato al boom con una

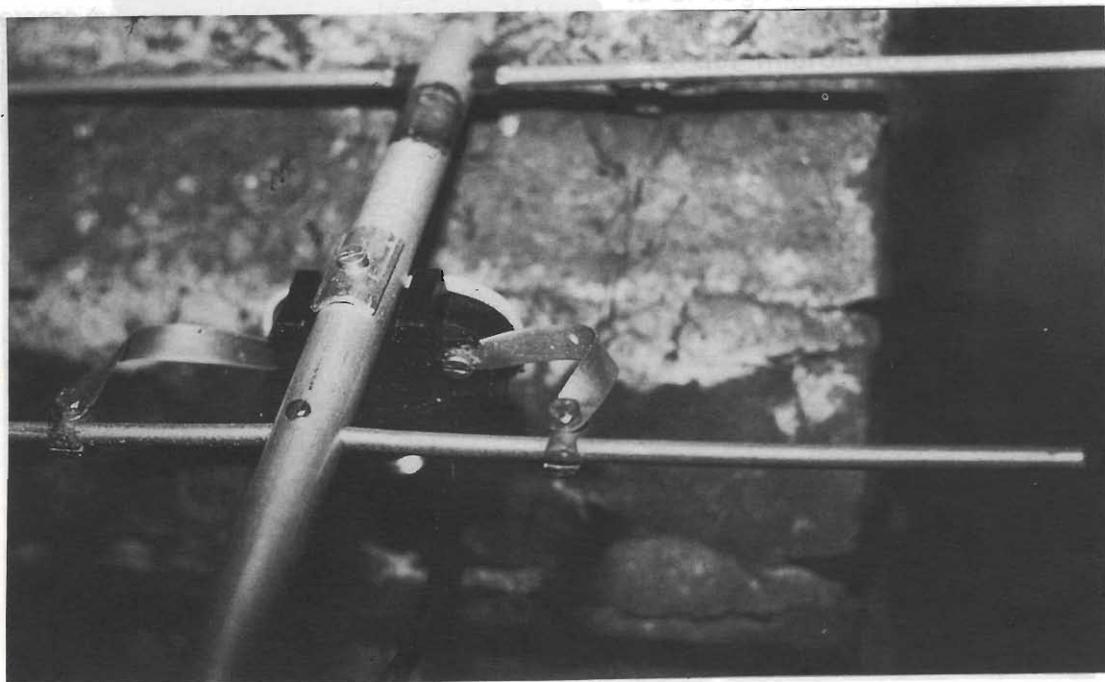



foto 2

vite passante: si tratta dunque di allargare il foro passante di un diametro leggermente inferiore al diametro dell'isolante (nero) del riflettore, tenendo conto che è lievemente conico e quindi un foro sarà leggermente più grande dell'altro.

Tornando al dipolo, bisogna adesso preparare lo scatolino: dapprima occorre svitare le due viti che fissano il dipolo originale, togliere la bobinetta collegata alle viti con due terminali e segare di circa 5 mm la piastrina originale che ospitava la bobinetta (vedi foto 3).

Come si vede dalla foto 1 prendere un connettore N femmina a pannello, sagomare la flangia in modo da poterlo fissare allo scatolino e segnare i fori accomodandolo sul foro preesistente. Ora è sufficiente praticare i fori per fissare il connettore e quelli per far passare il balun realizzato con RG58, limitando la potenza ad un centinaio di Watt.

Il classico schema di montaggio all'interno è mostrato in figura 1 ed è visibile in pratica in foto 3; le calze del balun vanno saldate con la massa del connettore alla piastrina ove è già presente una saldatura.

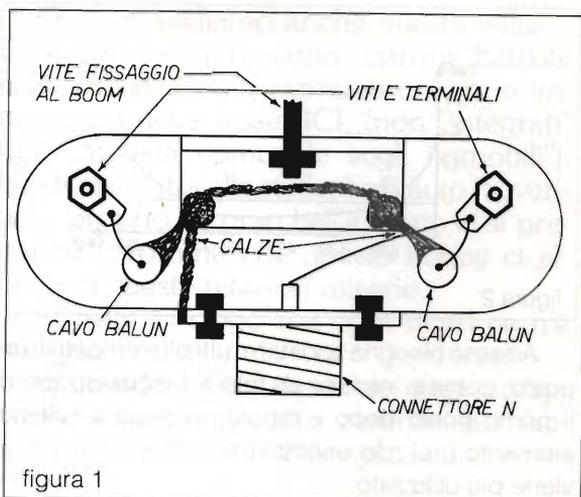
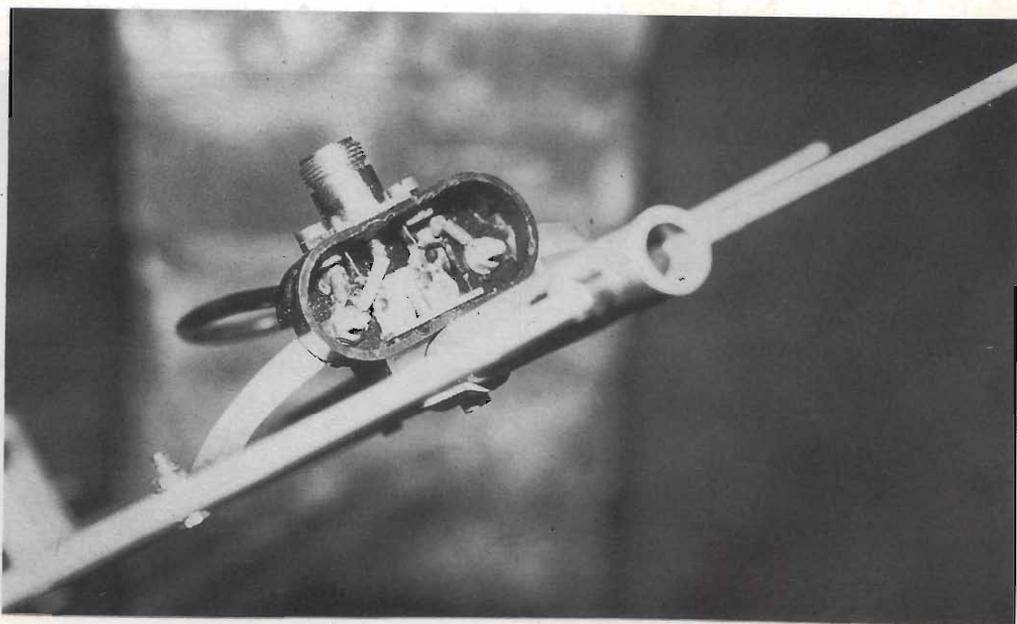
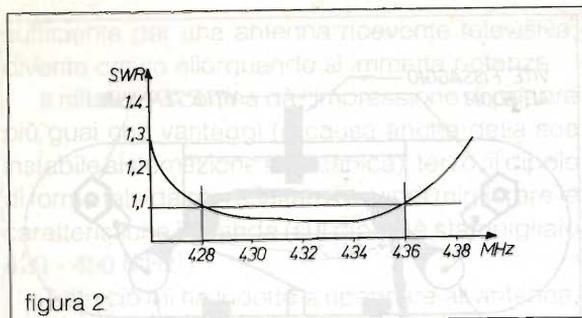
Ora ci occupiamo di come collegare lo scatolino al resto del dipolo: come si vede da foto 1 e 2, ho usato una bandellina di alluminio spessa meno di 1 mm, larga 8 mm e lunga circa 9 cm che per la precisione si tratta di fascette che usano i tecnici SIP per fissare le linee ai cavi d'acciaio di sostegno. Chi avesse difficoltà a reperirle, può inviarmi una busta preindirizzata e preaffrancata con tariffa doppia al seguente indirizzo:

IW1AU C.so Acqui 178
14049 Nizza Monferrato (AT).

figura 1

Ci sono vari modi per fare i ponticelli, io ho scelto quello di usare un pezzo di pieno di alluminio da 8 mm, praticare un foro da 5 mm e segarlo trasversalmente con una vite d'acciaio inox che ha il compito di stringere il ponticello stesso e la bandellina (vedi foto 2).

Questo sistema permette di realizzare ponticelli molto piccoli, in UHF, prerogativa da perseguire, sfruttando ritagli di materiali che sarebbero altrimenti inutilizzabili!

foto 3

figura 2

Adesso bisogna spostare tutti gli elementi di un posto, come si intuisce da foto 1, lasciando libero il primo posto dopo il dipolo; in pratica l'ultimo elemento (nel mio esemplare di color rosa) non viene più utilizzato.

La fase di taratura tutto sommato è abbastanza semplice: spostare verso l'esterno o verso l'interno pari pari i due ponticelli in modo da mantenere una distanza uguale rispetto al centro e il minimo di SWR, sagomando le bandelle come si vede nelle foto. Io ho ottenuto un andamento del SWR con la frequenza mostrato in figura (2) sorprendentemente piatto nella banda dove è centrata l'antenna (432.3 MHz).

Questo è tutto, e con mezza giornata di lavoro si ottiene un'antenna che ha ancora qualcosa da dire o meglio da collegare!

Buoni DX de IW1AU!

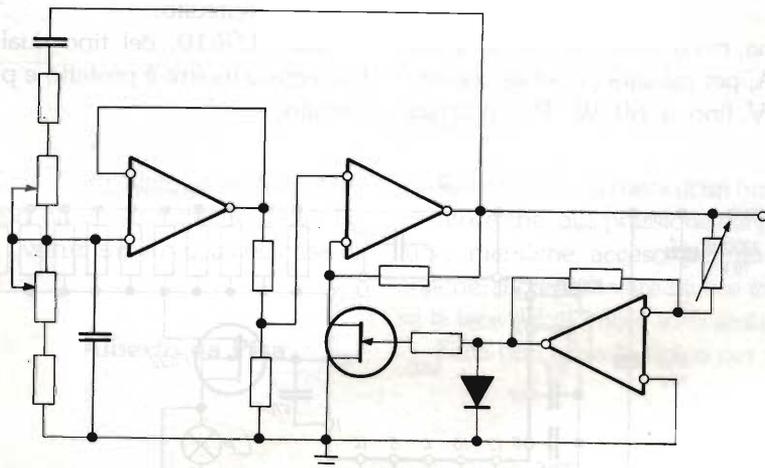
... CHIEDERE È LECITO... RISPONDERE È CORTESIA... PROPORRE È PUBBLICABILE

a cura del Club Elettronica flash

Ok... ci vediamo anche questa volta... ed è già un buon segno, visto le batoste spaventose che i governanti ci hanno imposto... nuove tasse, ICI, (non "integrati" ma "imposta comunale sugli immobili"), benzina e nafta alle stelle, bolli auto "roventi"... proprio un gran bell'inverno ci si preparerà e fortuna che questo hobby ci allontana queste ulteriori miserie.

Scusate lo sfogo ma ogni tanto ce n'è bisogno!

Sperando che il governo non ponga imposta sull'hobby della elettronica... auguriamo a tutti un Natale splendido.

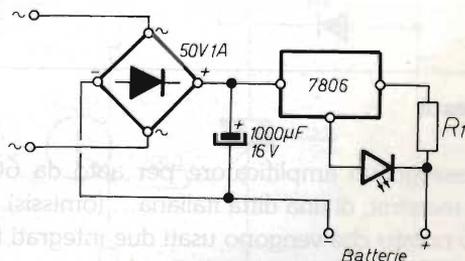
Quiz. Che cosa è?

Proposta

Carica batterie nichel cadmio

Vi propongo un carica batterie NiCd molto versatile ed efficiente.

Vedere lo specchietto per adattare R1 ai differenti valori di corrente/carica a seconda delle batterie.

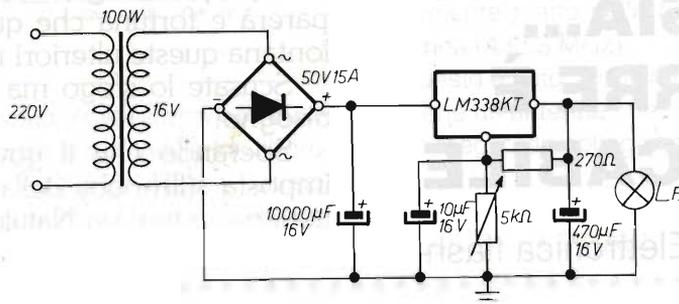
Ciro di Battipaglia

Ah Batt.	Corr. carica mA	R1
0.1	10	560 Ω 1/2 W
0.5	50	120 Ω 1/2 W
1.8	180	39 Ω 3 W
4.00	400	18 Ω 5 W

Risposta

OK. Sintetizziamo il tutto in queste due lettere, poiché a nostro parere non vi è nulla da ridire o consigliare su questa valida proposta.

Proposta

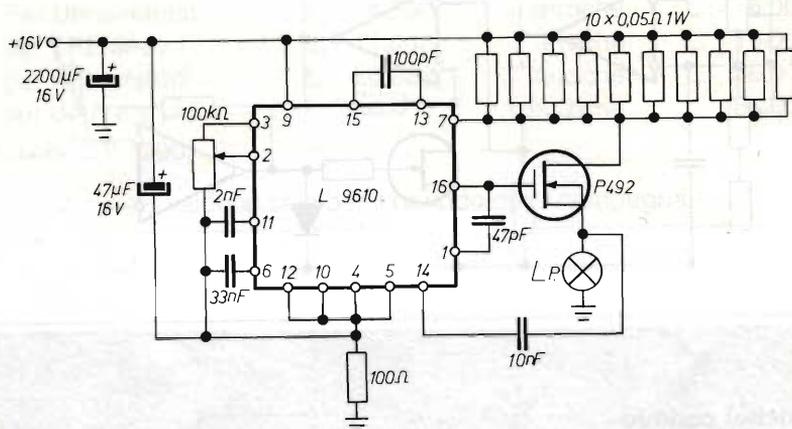
Dimmer per alogene fino a 100 W

Vorrei proporvi un semplice circuito per pilotare proporzionalmente le lampade alogene del vostro salotto.

Il circuito è adatto a lampade 12 V fino 100 W.

Stefano di Pavia

Risposta

Ok per lo schema, ma a nostro parere l'LM338 non eroga oltre 5 A, per cui sarà possibile connettere lampade 12 V fino a 60 W. Per potenze superiori e, come circuito più moderno, consigliamo quest'altro circuito.

Con l'L9610, del tipo dual in Line dip. 16. L'integrato inoltre è protetto e protegge lampada e circuito.

Richiesta

Posseggo un amplificatore per auto da 60 + 60 W massimi, di una ditta italiana... (omissis).

Ho notato che vengono usati due integrati tipo TDA 7256, per me sconosciuti.

Potreste svelare tale arcano? Grazie.

Claudio di Soliera (MO)

Risposta

Innanzitutto vorrei sapere perché i costruttori Hi-Fi Car dichiarano 60 + 60 W max, e continuano a dichiararlo, quando tali circuiti possono erogare massimo una ventina di watt stereo! Disonestà, furberia o per meglio dire assertori del "SE LA VA" all'italiana.

Comunque il TDA 7256 è un ottimo amplificatore da 20 W 4 Ω, quasi 30 W su due ohm con ingresso differenziale disacoppiato da massa. Eccovi un piccolo saggio delle sue capacità:

Richiesta

Le scale dello stabile in cui abito sono illuminate automaticamente con un apparecchietto detto Timer Crepuscolare... vorrei sapere qualche cosa di più in merito...

Alberto da Pisa

Risposta

Presto detto, si tratta di un timer, cioè un temporizzatore che, alla pressione del pulsante accende la luce, mantiene acceso per un tempo T, poi si spegne; il crepuscolare invece inibisce l'accensione se la luce del giorno è sufficiente per l'ambiente.

Ecco uno schema tipico per tale dispositivo.

Interfaccia 16 canali

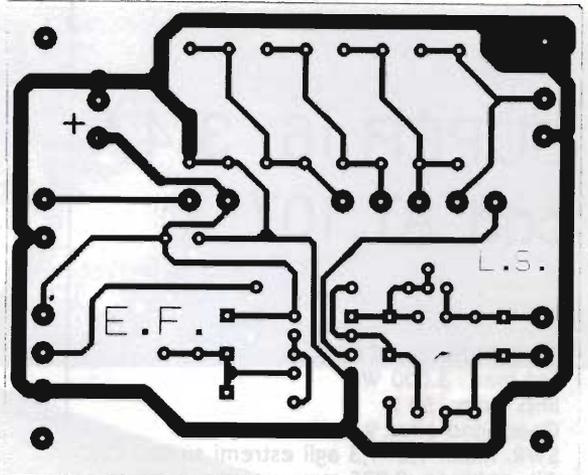
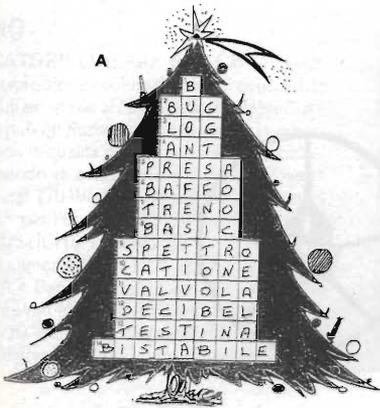
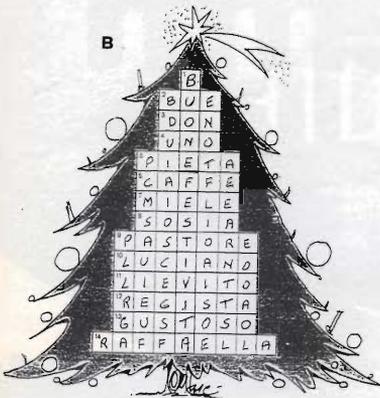
AMPLI CON TDA 7240

AMPLI CON TDA 2009

SENSORE DI GAS

A

SONDA RF.

B

In un Master unico i circuiti stampati di tutti gli articoli

LUXMETRO

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20
Casella post., 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923 - Fax 0376/328974
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali

La **VI-EL** è presente nelle più qualificate mostre radiantistiche
CHIUSO SABATO POMERIGGIO

KENWOOD TS 140 S - Ricetrasmettitore HF da 500 kHz a 30 MHz - All Mode.

YAESU FT 767 GX
Ricetrasmettitore HF, VHF, UHF in AM, FM, CW, FSK SSB copert. continua; 1,6 ÷ 30 MHz (ricezione 0,1-30 MHz) / 144 ÷ 146 / 430 ÷ 440 (moduli VHF-UHF opz.); accordatore d'antenna automatico ed alimentatore entrocontenuto; potenza 200 V PeP; 10 W (VHF-UHF); filtri, ecc.

YAESU FT 757 GX II
Ricetrasmettitore HF, FM, AM, SSB, CW, trasmissione a ricezione continua da 1,6 a 30 MHz, ricezione 0,1-30 MHz, potenza RF-200 W PeP in SSB, CW, scheda FM optional.

YAESU FT 736R
Ricetrasmettitore base All-mode bibanda VHF/UHF. Modi d'emissione: FM / USB / LSB / CW duplex e semiduplex. Potenza regolabile 2,5 - 60W (opzionali moduli TX 50 MHz 220 MHz 1296 MHz). Alimentazione 220V. 100 memorie, scanner, steps a piacere Shift +/—600 +/—1600.

KENWOOD TS 440 S/AT
Copre tutte le bande amatoriali da 100 kHz a 30 MHz - All Mode - Potenza RF - 100 W in AM - Acc. incorp.

YAESU FT 23
Portatile VHF con memoria, Shift programmabile. Potenza RF: da 1 W a 5 W a seconda del pacco batteria.
Dimensioni: 55 x 122 x 32.

YAESU FT 73
Portatile UHF 430-440 MHz con memoria. Shift programmabile. Potenza RF: da 1 W a 5 W.

YAESU FRG 9600
Ricevitore a copertura continua VHF-UHF / FM-AM-SSB. Gamma operativa 60-905 MHz.

YAESU FRG 8800
Ricevitore AM-SSB-CW-FM, 12 memorie, frequenza 15 kHz 29.999 MHz, 118-179 MHz (con convertitore).

KENWOOD TS 940 S/AT
Ricetrasmettitore, HF - All Mode. Accordatore aut. d'antenna - 200 W PeP.

NOVITÀ

TS 790 E
Stazione base tribanda (1200 optional) per emissioni FM-LSB-USB-CW.

YAESU FT 212 RH
YAESU FT 712 RH
Veicolare VHF 5/45 W - FM. Steps programmabili, memorie, scanner. Alimentazione 13.5 V.

YAESU FT 4700
Bibanda VHF/UHF Full Duplex - 45W - Doppia lettura della frequenza. Alimentazione 13,5 V.

YAESU FT 411 A
Palmare VHF. 40 memorie 5 W.

YAESU FT 811 A
Palmare UHF. 40 memorie 5W.

KENWOOD TS 711 A VHF
KENWOOD TS 811 A UHF
Ricetrasmettitori All Mode.

ICOM ICR 7000
Ricevitore scanner da 25 MHz a 1000 MHz (con convertitore opz. da 1025 a 2000 MHz), 99 canali in memoria, accesso diretto alle frequenze mediante tastiera o con manopola di sintonia FM, AM, SSB.

ICOM 3220H
Ricetrasmettitore duobanda VHF/UHF - 20 memorie per banda - **45W**

ICOM IC 900/E
Il veicolare FM multibanda composto da una unità di controllo alla quale si possono collegare sino a sei moduli per frequenze da 28 MHz a 1200 MHz due bande selezionabili indicate contemporaneamente sui display. Collegamenti a fibre ottiche.

KENWOOD TR 751 A/851
All Mode - 2 m - 70 cm

KENWOOD R 5000
RX 100 kHz ÷ 30 MHz. SSB - CW - AM - FM - FSK.

ICOM IC 735
Ricetrasmettitore, HF 1,6 - 30 Mhz (ricez. 0,1-30 MHz). SSB, CW, AM, FM, copertura continua nuova linea e dimensioni compatte, potenza 100 W, alimentazione 13,8 Vcc.

ICOM IC 24 ET
Ricetrasmettitore portatile bibanda full duplex FM potenza 5,5W. Shift e steps a piacere. Memorie. Campo di frequenza operativo in VHF 140 ÷ 150 MHz; in UHF 430 ÷ 440 MHz estendibili con modifica rispettivamente a 138 ÷ 170 MHz e 410 ÷ 460 MHz; alimentazione a batterie ricaricabili in dotazione con caricabatterie.
A richiesta è disponibile il modello IC32 AT con tastiera DTMF.

ICOM IC 228 H
Veicolare VHF 25/45 W, 20 canali memorizzabili, STEPS da 5-10-12,5 o 25 KHz.

KENWOOD RZ 1
Nuovo ricevitore a larga banda. Copre la banda da 500 kHz a 905 MHz.

ANTENNE CB DA AUTO
TRHILLING
GINKO
DIABOLIK
BOND
BOND T 619
Frequenza di funzionamento: Banda CB 27 MHz • N° canali: 120
• Potenza max: 900 W
• ROS minimo: 1:1,25
• Guadagno 1.5 dB
• Lunghezza: 156 cm
• Attacco foro: 3 pezzi ∅ 10 mm
DIABOLIK T 620
Frequenza di funzionamento: Banda CB 27 MHz • N° canali: 60
• Potenza max: 350 W
• ROS minimo: 1:1,1
• Guadagno 1.2 dB
• Lunghezza: 115 cm
• Attacco foro: 3 pezzi ∅ 10 mm
GINKO cod. T 621
Frequenza di funzionamento: Banda CB 27 MHz • N° canali: 40
• Potenza max: 100 W
• ROS minimo: 1:1,1
• Guadagno 1 dB
• Lunghezza: 90 cm
• Attacco foro: 3 pezzi ∅ 10 mm
ANTENNE PRETARATE IN FASE DI COLLAUDO
cte INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

Lafayette Colorado

40 canali
Emissione in AM/FM

OMOLOGATO P.T.

Molto facile da usarsi, l'apparato può essere usato anche quale amplificatore audio. Il ricevitore ha una funzione aggiuntiva alle soluzioni solite: la possibilità di una breve escursione attorno alla frequenza centrale.
I circuiti incorporano prodotti di tecnologia moderna con il risultato di efficienza ed affidabilità maggiori, basso consumo ed uso dei semiconduttori esteso anche alle indicazioni: file di barrette di Led indicano lo stato della commutazione, l'entità del segnale ricevuto e quello trasmesso. Il visore indica con due cifre il canale operativo. L'efficace circuito limitatore é oltremodo utile contro i vari disturbi impulsivi comuni nell'ambiente veicolare.

- APPARATO OMOLOGATO
- Soppressore dei disturbi impulsivi
- Luminosità variabile delle indicazioni
- Indicazioni mediante Led
- Ricevitore molto sensibile
- Selettività ottimale
- "Delta Tune"
- Visore numerico
- Compatto e leggero
- PA

Lafayette
marcucci
Show-room - Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel.02/7386051

SIRTEL